

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

**“USO DE SUELO Y DEFORESTACIÓN EN EL CENTRO SHUAR SHAIME:
IMPACTOS DE LOS CAMBIOS DEMOGRÁFICOS Y PRODUCTIVOS, 1986-2010”**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DE LA INGENIERÍA
EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE CON
MENCIÓN EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

LUIS SEBASTIÁN RUIZ HERNÁNDEZ

DIRECCIÓN: Dra. María Fernanda López

QUITO, Noviembre del 2014

DEDICATORIA

*Porque la verdadera sabiduría no se la encuentra en los libros, sino en el ejemplo. Todo
gracias a ti mi viejita...*

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero extender mis agradecimientos a la Doctora María Fernanda López, quien con su paciencia, confianza, conocimiento y dedicación, hizo posible el desarrollo y culminación de esta disertación. También agradezco a la Dirección de Investigación de la PUCE, que otorgó el financiamiento para mi participación en el Proyecto: *“Factores sociales de los cambios de uso de suelo en el páramo de Cotopaxi y el bosque tropical de Zamora Chinchipe, Código J13089”*, como estudiante en entrenamiento.

También quiero agradecer a Diana, Mireya, Colorado, Mario Andrés, Kathy, Byrito, Lu, Stalin, Gordo, Bryan, Jessy, Lilu, Buche, Santi, Ale; amigos de vida quienes con su entusiasmo, nunca me dejaron de alentar en este largo proceso.

A Jorgito Campaña y Alexandra Mena, muy queridos profesores dentro de mi vida universitaria, quienes dedicaron tiempo e interés en leer y corregir esta disertación.

A Viviana Buitrón, queridísima amiga y futura colega que con su inteligencia, entrega y compañía, logramos culminar el trabajo de campo dentro de Shaime, sin problema alguno.

A los habitantes del Centro Shuar Shaime, que depositaron su confianza y abrieron las puertas de su territorio, brindando sus conocimientos ancestrales y también las facilidades necesarias durante nuestra estadía.

Y para concluir, a todas aquellas personas que no nombro en este apartado, pero que me acompañaron durante el desarrollo de este fantástico proyecto de investigación...

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESÚMEN.....	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 HIPÓTESIS.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5 MARCO TEÓRICO.....	6
1.6 MARCO CONCEPTUAL.....	7
CAPÍTULO 2. ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA.....	9
2.1 LA COMUNIDAD SHUAR SHAIME.....	9
2.1.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	9
2.1.2 CONTEXTO BIOFÍSICO.....	10
2.1.3 CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA.....	14
2.1.4 ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y CULTURAL.....	16
2.1.5 LA TIERRA COMUNAL DEL CENTRO SHUAR SHAIME.....	17
2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.2.1 RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN BILIOGRÁFICA, CARTOGRÁFICA Y SENSORES REMOTOS.....	18
2.2.2 ANÁLISIS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.....	20
2.2.2.1 PROCESAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS PARA LOS AÑOS 1986 Y 2010.....	21
2.2.2.2 PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES SATELITALES PARA EL AÑO 2010.....	22
2.2.2.3 ANÁLISIS DE CAMBIO EN LOS USOS DE SUELO.....	25
2.2.3 TRABAJO DE CAMPO.....	26
2.2.4 ANÁLISIS DE DATOS.....	28
CAPÍTULO 3. CAMBIOS EN EL USO DE SUELO EN LA COMUNIDAD SHUAR SHAIME.....	30
3.1 CLASIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	30
3.1.1 USO DE SUELO EN 1986.....	30
3.1.2 USO DE SUELO EN 2000.....	33
3.1.3 USO DE SUELO EN 2010.....	35

3.2 ANÁLISIS MULTITEMPORAL EN LOS CAMBIOS DE USOS DEL SUELO 1986-2010.....	38
3.2.1 PERÍODO 1986-2000.....	38
3.2.2 PERÍODO 2000-2010.....	39
3.2.3 ANÁLISIS GLOBAL DEL CAMBIO 1986-2010.....	41
 CAPÍTULO 4. INFLUENCIA DE LA DEMANDA DEL MERCADO LOCAL Y LA APERTURA DE LA VÍA “LAS ORQUÍDEAS – NUEVO PARAÍSO”, EN LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO Y LA DEFORESTACIÓN.....	45
4.1 LA DEMANDA DEL MERCADO LOCAL DENTRO DEL CENTRO SHUAR SHAIME.....	45
4.1.1 INFLUENCIA DEL MERCADO EN LA INTENSIFICACIÓN DEL USO DE SUELO AGRÍCOLA Y LA DEFORESTACIÓN.....	46
4.1.2 LOS PRODUCTOS EN DEMANDA Y SU DESTINO.....	54
4.2 LA APERTURA DE LA VÍA LAS ORQUÍDEAS – NUEVO PARAÍSO Y LA ACCESIBILIDAD A LA COMUNIDAD SHUAR SHAIME.....	55
4.2.1 VENTAJAS DE LA APERTURA DE LA VÍA.....	56
4.2.2 DESVENTAJAS DE LA APERTURA DE LA VÍA.....	57
 CAPÍTULO 5. LOS CAMBIOS DEMOGRÁFICOS Y LOS CICLOS DE VIDA DE LOS HOGARES.....	60
5.1 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	60
5.1.1 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL CENSO.....	61
5.1.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA – PEA, 2010.....	65
5.1.3 CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL CENTRO SHUAR SHAIME....	66
5.2 EL HOGAR SHUAR Y SU TERRITORIO.....	67
5.2.1 EL AJA SHUAR.....	69
5.2.2 LA REPARTICIÓN DE LA TIERRA DEL CENTRO SHUAR SHAIME.	71
 CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	79
MAPAS.....	84
ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de límites e infraestructura del área concentrada de asentamientos humanos del Centro Shuar Shaime.....	10
Tabla 2. Parámetros de toma de las fotografías aéreas, 1989-2000.....	19
Tabla 3. Parámetros de captura de las imágenes satelitales, 2000.....	19
Tabla 4. Clave de interpretación de las fotografías. (Buitrón, 2011).....	20
Tabla 5. Sectores Censales del Centro Shuar Shaime.....	29
Tabla 6. Usos de suelo año 1986.....	31
Tabla 7. Uso de suelo año 2000.....	34
Tabla 8. Uso de suelo año 2010.....	37
Tabla 9. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 1986 -2000.....	38
Tabla 10. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 2000 -2010.....	39
Tabla 11. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 1986 -2010.....	41
Tabla 12. Productos cultivados dentro del aja Shuar, 20 años atrás.....	49
Tabla 13. Los productos en demanda y su destino.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Coliseo del Centro Shuar Shaime construido por la Prefectura de Zamora.....	10
Figura 2. Río Nangaritzza, fotografía capturada desde el muelle del Centro Shuar Shaime.....	13
Figura 3. Pasto tipo “Azul”. Localizado espacialmente en el terreno y en la clasificación supervisada de uso de suelo 1896.....	15
Figura 4. Indígena Shuar listo para la cacería con escopeta.....	16
Figura 5. Mosaico fotográfico del área de estudio para el año 2000.....	22
Figura 6. Ejemplo de nubes interpuestas en la captura de la imagen satelital 2010.....	24
Figura 7. Mosaico de las imágenes satelitales para el año 2010.....	25
Figura 8. Porcentaje de los usos de suelo, año 1986.....	32
Figura 9. Porcentaje de los usos de suelo, año 2000.....	35
Figura 10. Porcentaje de los usos de suelo, año 2010.....	37
Figura 11. Desbroce de vegetación para cultivo dentro del aja.....	47
Figura 12. Pastos familiares con ganado bovino.....	52
Figura 13. Construcción de vivienda con madera del bosque de Shaime.....	54
Figura 14. Poblado “Las Orquídeas”, inicio de carretera.....	57
Figura 15. Facilidad de sacar tablones de seike (<i>Cedrelingacatenaeformis</i>) a la vía.....	58
Figura 16. Deforestación del bosque en área de frontera.....	61
Figura 17. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 1990.....	63
Figura 18. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 2001.....	64
Figura 19. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 2010.....	65
Figura 20. PEA en el Centro Shuar Shaime, año 2010.....	66
Figura 21. Incremento de la Población Shuar de Shaime entre 1990 al 2010.....	67
Figura 22. Centro Shuar Shaime, al fondo “Los Tepuyes”.....	69
Figura 23. El Aja Shuar, sistema productivo de subsistencia del Centro Shuar Shaime.....	70

RESUMEN

La presente disertación es un análisis de la dinámica poblacional de los indígenas del Centro Shuar Shaime, en relación a sus formas tradicionales de producción y tenencia de tierras, que en la actualidad están siendo afectadas por factores externos muy importantes, como la demanda del mercado local, y la ampliación de la vía “Las Orquídeas - Nuevo Paraíso”. Se planteó como objetivo general evaluar los cambios de uso de suelo y las tasas de deforestación, entre los años 1986 y 2010, analizando la influencia de varias dinámicas económico-territoriales y demográficas del sector. Para cumplir con este fin, se investigaron datos estadísticos poblacionales, históricos y geográficos; además se realizó un levantamiento de información *insitu* con los principales actores de este cambio de uso de suelo. Este trabajo contiene 6 capítulos, que son el resultado de análisis de las variables de uso de suelo, socio-demográficas, económicas, y sus interrelaciones.

En primer lugar, dentro del capítulo 1, se presenta el problema de investigación, donde se contextualiza la investigación de manera teórica y metodológica. En el capítulo 2, se delimita la zona de estudio y se aborda la caracterización biofísica, productiva y político-cultural del área de estudio. En el siguiente capítulo, se identifica el cambio de uso de suelo y la tasa de deforestación ocurrido dentro del período de estudio, por medio de fotografías e imágenes satelitales. Dentro del capítulo 4, se examina cómo la demanda del mercado local y la apertura de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso”, han influido en los cambios de uso de suelo agrícola y la deforestación. En el penúltimo capítulo, se analizan los cambios demográficos a nivel de hogar que influyen en los cambios de uso de suelo y fragmentación de la tierra, los cuales son visibles en todos sus aspectos. En la parte final, se aborda el capítulo 6 con las conclusiones obtenidas dentro del presente estudio.

En este contexto, los resultados demostraron que el aumento poblacional y el incremento de la demanda del mercado local, son factores que han influenciado directamente al cambio del sistema de producción agrícola Shuar, situación que alteró el paisaje natural del Centro Shuar Shaime, con el incremento del proceso de deforestación del bosque, y la fragmentación de la propiedad comunal.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El Centro Shuar Shaime está conformado por un total de 60 hogares (GERIQUE, 2010). La mayoría de la población se dedica a actividades agrícolas de subsistencia, además de la ganadería, silvicultura y pesca (INEC, 2010). Posee un total aproximado de 7.315 hectáreas que incluyen bosques primario y secundario, pastos, varios arroyos y áreas inhabitadas; los habitantes utilizan sistemas productivos de subsistencia donde se siembran distintos productos sustanciales para su alimentación (GERIQUE, 2010). TIWI (conv. pers., 2013), presidente de la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe - FEPNASH-ZCH, mencionó que estos sistemas de uso de suelo son también conocidos como *huertos forestales* o como *el aja*. Generalmente, los indígenas Shuar, ubican estos huertos entre 30 a 60 minutos lejos de su casa y tienen una dimensión aproximada entre 0,5 a 1,0 hectáreas (GERIQUE, 2010). El aja se caracteriza por tener una gran diversidad de especies cultivadas como por ejemplo: la yuca, camote, papaya, naranjilla, piña, cacao, frijoles y barbasco. Asimismo, existen ciertos árboles dentro del aja, de donde los habitantes Shuar obtienen comida, atraen fauna que se alimentan de sus frutos o simplemente los conservan como especies maderables. La mujer es quien conoce y se encarga de los ciclos productivos y las prácticas de siembra, mantenimiento y cosecha, utilizando ciertos rituales espirituales dentro del aja (REÁTEGUI y GARROCHAMBA, 2012).

La producción agrícola Shuar se realiza en base al sistema de tenencia de tierras de propiedad comunal. Los Centros Shuar son representados mediante una junta elegida por sus habitantes, misma que es encabezada por el síndico. Si bien el título se considera “global”, los jefes de hogar tienen el derecho de vender su parte de la tierra a otros indígenas Shuar o entregárselo a sus hijos como herencia (GERIQUE, 2010). Según TIWI (conv. pers., 2013), el problema principal es que, a pesar de tener títulos globales, el usufructo de la tierra es de hecho individual, y ahora, por el incremento de la población, muchas familias no delimitan concensuadamente los límites de las fincas entre sus miembros. Esto está ocasionando la confrontación y resentimiento en las familias, al

momento que la cabeza de hogar, divide su terreno como herencia hacia sus hijos y demás familiares.

Así, las formas tradicionales de producción y de tenencia de tierras, en la actualidad están siendo afectadas por dinámicas económico-territoriales y demográficas muy importantes. El aumento de la población genera principalmente un aumento en la intensidad del uso de suelo, además que acelera el proceso habitual de fragmentación de la tierra. Sumado a esto, la ampliación de la vía Las Orquídeas-Nuevo Paraíso y el incremento de la demanda del mercado local, son factores que pueden aumentar los procesos de deforestación, ya que la entrada de población es facilitada por la disponibilidad de transporte y la demanda de productos implica más terreno que cultivar (BUITRÓN, 2011).

1.2 JUSTIFICACIÓN

Factores naturales y características socio-culturales muy importantes hacen de la Región Sur del Ecuador y específicamente del Alto Nangaritza, un paisaje único (BUITRÓN, 2011). Dentro de este paisaje se destaca la Cordillera del Cóndor, misma que según SCHULENBERG y AWBREY (1997:31) es considerada la Cordillera con la mayor diversidad de todos los Andes. Esta condición ecológica relevante, ubica a la zona del Alto Nangaritza, en una posición de total interés para la conservación (BUITRÓN, 2011). Es en esta zona donde se encuentra situado el Centro Shuar Shaime, el Refugio de Vida Silvestre Los Tepuyes, que sumado con otras áreas de protección natural, integran el Bosque Protector Alto Nangaritza creado en el 2002 (GERIQUE, 2010) y con límites redefinidos en el 2006 (BUITRÓN, 2011).

En el Alto Nangaritza 3 grupos poblacionales (mestizos, indígenas Shuar y Saraguro) han ocupado y generado cambios en el espacio. RUDEL et al (2002) mencionan que hasta mediados del siglo XX, la vida diaria de los Shuar era dedicada a la caza y agricultura de subsistencia, pero como en muchos otros casos de grupos indígenas, los Shuar sufrieron una invasión en sus tierras ancestrales, originando el cambio del uso de suelo tradicional, a más de la transformación de otras dinámicas propias de su cultura.

Los procesos de colonización en el área del Alto Nangaritza han sido dirigidos principalmente por dos grupos étnicos. Por un lado, los Saraguros, pueblo cuyos

asentamientos tradicionales se delimitaron a la Provincia de Loja, iniciaron su proceso de colonización por las tierras bajas del río Yacuambi, poco antes del siglo XX (BELOTE et al., 1998), llegando al Valle del Nangaritza desde los años 80. Por otro lado están los mestizos lojanos, azuayos y orenses que llegaron espontáneamente a toda la Provincia de Zamora Chinchipe desde inicios del siglo XX y al alto Nangaritza desde los años 60. Además de haber sido atraídos por el beneficio estatal de los proyectos de colonización sin financiamiento, emigraron de sus tierras por motivos como: la insuficiencia de tierra para trabajar; la sequía y agotamiento de sus terrenos; o por sus bajos ingresos (MERA y MONTAÑO, 1984). Bajo estos procesos de colonización, se han generado intensos cambios en el uso de suelo. Así por ejemplo, BUITRÓN (2011) señala que en el Alto Nangaritza, para el año 2000 hubieron 70,25 hectáreas de áreas desmontadas, y en el 2010 se calculó más de 570, habiendo una tasa anual de cambio del 21%. A esto se suma el incremento de la población, donde según los datos censales provistos por el INEC en los años 1990, 2001 y 2010, la tasa de crecimiento de la población rural nacida en el cantón Nangaritza aumentó de 0.04 entre 1990 y 2001 a 0.28 entre 2001 y 2010.

Por otro lado, la población Shuar del Alto Nangaritza según el censo del 2010, está conformada por 671 indígenas Shuar, dentro de la Parroquia Zurmi (INEC, 2010). Este número de habitantes pertenece a los 10 Centros Shuar que conforman la Asociación Shuar Tayunts: Shaime, Chumpias, Kusunts, Napinst, Nayump, Saarentsa, Shakai, Wampias huk, Yawi y Yayu (LÓPEZ et al., 2011). Administrativamente, el conjunto de Centros conforma una Asociación. La Asociación Shuar Tayunts, oficialmente registrada en el 2000 (LÓPEZ et al., 2011), representa los intereses comunes de su territorio a nivel Regional; en este caso frente a la FEPNASH-ZCH (GERIQUE, 2001). En 1976, al Centro Shuar Shaime se le adjudica la propiedad comunal; pero en el año 2000, tras una serie de conflictos, se procede a la legalización del resto de Centros. Esta legalización de la propiedad comunal, se desempeña como una estrategia frente a la colonización externa (LÓPEZ et al., 2011). Finalmente, GERIQUE (2010) determinó que los usos de suelo Shuar son ambientalmente mejores, aunque económicamente menos rentables que los usos de los colonos.

Si bien los sistemas de uso de suelo Shuar no son tan intensos, el crecimiento poblacional está aumentando la demanda de productos de la zona. Además, este aumento acelerará el proceso sobre la fragmentación de las tierras Shuar. Lo cual tiene una repercusión en el uso

de suelo, las estructuras de herencia y por lo tanto, es un problema plenamente socio-territorial.

En el marco de lo anteriormente explicado, se torna fundamental el preguntarse ¿cómo está afectando la dinámica demográfica a nivel de hogar a la estructuración espacial de la comunidad? ¿Cómo impacta la inserción en mercados sobre los usos de suelo y deforestación? Esto será analizado dentro de la presente disertación.

1.3HIPÓTESIS

Para el desarrollo de la presente disertación se ha planteado la siguiente hipótesis:

“El aumento demográfico en el Centro Shuar Shaime estaría causando principalmente un cambio de uso de suelo hacia la intensificación productiva y la fragmentación de la tierra entre los años 1986 y 2010.”

1.4OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los cambios de uso de suelo y las tasas de deforestación en el Centro ShuarShaime, entre los años 1986 y 2010, analizando la influencia de dinámicas económico-territoriales y demográficas.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los cambios de uso de suelo y la tasa de deforestación en el Centro Shuar de Shaime entre los años 1986 y 2010.
2. Examinar cómo la demanda del mercado local ha influido en los cambios de uso de suelo agrícola y deforestación.
3. Determinar los cambios demográficos a nivel de hogar que influyen en los cambios de uso de suelo y fragmentación de la tierra.

1.5 MARCO TEÓRICO

Para sostener teóricamente el diseño de esta disertación, se toman 2 constructos analíticos fundamentales. Primero, el de causas próximas y fundamentales de los cambios de uso de suelo según LAMBIN et al. (2003). Segundo, el de los ciclos de vida de los hogares (*householdlifecycles*), según WALKER (2006).

Según LAMBIN et al. (2003), el uso de suelo está definido por los distintos propósitos que el ser humano obtiene al aprovechar la capa arable de la tierra. Identificar las causas de su cambio, consiste en entender cómo el ser humano decide usar el suelo, además de cómo distintos factores interactúan en contextos específicos, influenciando las decisiones sobre este uso. Estos factores parten de distintas escalas, siendo estas locales, regionales o globales. Las causas *próximas o directas* del cambio de uso de suelo, según LAMBIN et al. (2003), constituyen actividades humanas o acciones inmediatas que se originan a partir de un uso de suelo con un propósito previo y afectan directamente a la cobertura de la tierra. Estas actividades implican una acción física sobre la cobertura vegetal.

Por el otro lado, las causas *fundamentales o indirectas*, son los factores que sustentan las causas más inmediatas del cambio de la cobertura vegetal, alterando así, una o más causas próximas (LAMBIN et al., 2003). De esta manera, las causas indirectas están conformadas por una complejidad de variables sociales, políticas, económicas, demográficas, tecnológicas, culturales y biofísicas. Asimismo, estas variables constituyen las condiciones iniciales en la relación ser humano-medio ambiente y son directamente sistémicas con la naturaleza. En contraste a las causas próximas que generalmente operan a nivel local (huertas individuales, hogares o comunidades), las causas fundamentales se originan a nivel regional (provincias o país), e incluso a nivel global, con una compleja interacción entre los distintos niveles de organización. Por último, las causas fundamentales son a menudo exógenas en el manejo del suelo en la escala local, por parte de las comunidades locales, generando bajo esta condición una falta de participación local en el ámbito institucional (LAMBIN et al., 2003).

Con respecto a los ciclos de vida de los hogares (*householdlifecycles*), WALKER (2006) señala que la decisión de deforestar el bosque, estaría relacionada con los ciclos de vida de los hogares, es decir, al momento que las familias aumentan sus integrantes o deciden adquirir más tierra para su uso. El enlace entre la evolución de la estructura de los hogares

y su uso de suelo, nos permite tener una descripción del nivel que tiene la huerta en relación a la deforestación en un área tropical, principalmente en zonas de fronteracoloniaadora (WALKER, 2006). Según RUDEL y HOROWITZ (1996), el grado de impacto de la deforestación dentro de un área de frontera se incrementa según distintos factores como el tamaño de la familia, el número de agricultores de sexo masculino y la dependencia interna de los hogares. Es así que el concepto de ciclo de vida de los hogares ha sido aplicado para el estudio de la dinámica demográfica a nivel de hogar en zonas de frontera agrícola en la Amazonía.

El escenario del ciclo de vida de los hogares empieza con la llegada de un nuevo ser, dentro de una familia indígena que se sitúa en tierras sobre la frontera agrícola. Esta familia generalmente dispone de muchos hijos jóvenes quienes aún no se encuentran en la capacidad de trabajar en los huertos agrícolas (WALKER, 2006). En la mayoría de casos, estos hogares dependen de la siembra de distintos cultivos, mismos que a futuro proveerán de alimento al hogar, y son cultivados, en el caso Shuar, dentro del aja. Al ser común la división de tierras entre los integrantes de la familia Shuar y por la necesidad de poseer terrenos para cultivo; mientras más hijos integren la familia, a futuro la intensidad de deforestación será mayor. Es de esta manera que, a causa de la dependencia del indígena con este sistema de producción, se generará un cambio de paisaje y una evidente conversión del uso de suelo (WALKER, 2006).

En conclusión, esta teoría organiza un conjunto de observaciones empíricas sobre los cambios demográficos a nivel de hogar, en relación con las actividades que los agricultores realizan, además del cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en zonas de frontera tropical, especialmente en la selva amazónica.

1.6 MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos a continuación, se han tomado de varias fuentes adjuntas y van acorde con los temas a tratar en la presente investigación:

Cambio de uso de suelo y deforestación:

Es el proceso mediante el cual por presiones debidas a diversos factores se produce un cambio en las actividades humanas en una determinada área; dando lugar a la

eliminación de la masa forestal, siendo muy difícil su recuperación (IBAÑEZ, 2003).

Cohorte:

Se define como un grupo de personas identificadas por un común acontecimiento-origen vivido en el mismo año o en otro período diferente al año. Es la extensión del concepto de generación (LIVI-BACCI, 1989).

Factores demográficos:

Son los factores asociados con el desarrollo y crecimiento de los hogares y las características de sus ciclos de vida. Van más allá del estudio del cambio de las tasas altas y bajas de fertilidad y mortalidad (LAMBIN et al., 2003).

Sistema de Uso de la Tierra:

Son sistemas productivos de subsistencia donde las familias indígenas siembran distintos productos sustanciales para su alimentación. Estos sistemas de uso de suelo son también conocidos como huertos forestales o como el aja; caracterizados por tener una gran diversidad de especies cultivadas (GERIQUE, 2010).

CAPÍTULO 2

ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

2.1 LA COMUNIDAD SHUAR SHAIME

La mayoría de la población del Centro Shuar Shaime se dedica a actividades agrícolas de subsistencia, además de la ganadería, silvicultura y pesca (INEC, 2010).

Su territorio incluye bosque primario y secundario, pastos, varios arroyos y áreas inhabitadas; los habitantes utilizan sistemas productivos de subsistencia donde se siembran distintos productos sustanciales para su alimentación (GERIQUE, 2010).

2.1.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El área donde se encuentra establecido el Centro Shuar Shaime, corresponde a la zona sur-oriental de la Parroquia Zurmi, que pertenece al Cantón Nangaritza, dentro de la Provincia de Zamora Chinchipe. El Centro Shuar Shaime, para esta disertación, está inscrito dentro de un cuadrante de 14.000 metros cuadrados. (ver Mapa 5. Mapa Base del Centro Shuar Shaime, Zamora Chinchipe).

Hasta el año 1987, el territorio actual del Cantón Nangaritza fue una de las parroquias rurales del Cantón Zamora, hasta que en aquel año obtuvo la cantonización. Sobre sus actuales parroquias, Zurmi tuvo su parroquialización en septiembre de 1993, mientras que Nuevo Paraíso fue creada en junio de 2008 (BUITRÓN, 2011).

El Centro Shuar Shaime se encuentra en medio de varios ríos y quebradas que pertenecen a la cuenca alta del Río Nangaritza. El área de estudio delimita al norte con el Río Chumbiriatza, al este con el Río Nangaritza, al sur con la Quebrada Shaime y al oeste con el pie de Cordillera Oriental.

El área de concentración de asentamientos humanos del Centro Shuar Shaime cuenta con los siguientes límites e infraestructura dentro de su territorio:

Tabla 1. Ubicación de límites e infraestructura del área concentrada de asentamientos humanos del Centro Shuar Shaime

NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
Casa Comunal	759048	9522505
Iglesia Centro Shuar	759089	9522498
Escuela Centro Shuar	758967	9522491
Centro Infantil del Buen Vivir	759023	9522511
Coliseo Shaime	759029	9522451
Sub-centro de Salud	759104	9522560
Colegio Centro Shuar	759238	9522542
Límite Centro Shuar 1	759260	9522423
Límite Centro Shuar 2	759280	9522562
Límite Centro Shuar 3	759002	9522616
Límite Centro Shuar 4	759095	9522463

Fuente: Trabajo de Campo; 2013

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Figura #1. Coliseo del Centro Shuar Shaime construido por la Prefectura de Zamora



Lugar y fecha: Coliseo Centro Shuar Shaime. Julio 2013

Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

2.1.2 CONTEXTO BIOFÍSICO

Factores naturales y características socio-culturales muy importantes hacen de la Región Sur del Ecuador y específicamente del Alto Nangaritza, un paisaje único (BUITRÓN, 2011). Dentro de este paisaje se destaca la Cordillera del Cóndor, misma que según SCHULENBERG y AWBREY (1997:31), es considerada la Cordillera con la mayor

diversidad de todos los Andes. Esta condición ecológica relevante, ubica a la zona del Alto Nangaritza, en una posición de total interés para la conservación (BUITRÓN, 2011). Es en esta zona donde se encuentra situada la Comunidad Shuar de Shaime, el Refugio de Vida Silvestre Los Tepuyes, que sumado con otras áreas de protección natural, integran el Bosque Protector Alto Nangaritza creado en el 2002 (GERIQUE, 2010) y con límites redefinidos en el 2006 (BUITRÓN, 2011).

Geomorfología

De acuerdo con las cartas topográficas proporcionadas por el IGM, la altitud de la zona de estudio tiene valores aproximados entre 347 msnm y 1.733 msnm.

Con respecto al relieve, se ubican terrazas bajas en la zona Este del Centro Shuar mismas que están bordeando el río Nangaritza (estas zonas son propensas a inundaciones con el desbordamiento del río, y el área central de asentamientos está ubicada dentro de este relieve). En la zona Sur del área de estudio, partiendo del borde hacia el Este del relieve antes mencionado, empiezan a aparecer formaciones geológicas de mayor altitud y extensión conocidas como colinas medianas, mismas que están asociadas a las depresiones formadas por la Cordillera del Cóndor y la parte sur de la Cordillera Oriental (IERAC, 1965).

En la zona centro-norte del área de estudio, el relieve montañoso predomina la geomorfología del lugar, que según siga avanzando hacia el Oeste, es decir hacia la Cordillera Oriental, la altitud aumentará notablemente y otros tipos de zona de vida se podrán encontrar.

Geología

Las rocas características de la Cuenca del Río Nangaritza son del Cuaternario, sometidas a procesos de sedimentación y metamorfismo. En el Alto Nangaritza desde el Sur de Zurmi hacia el Norte, predominan las areniscas y cuarcitas de la Formación Hollín del período Cretáceo.

El área de asentamientos central de Shaime se encuentra ubicada sobre un pequeño afloramiento de la Formación Napo, donde existe la presencia de lutitas, calizas negras y areniscas.

La zona es considerada en su geomorfología como relieve montañoso, tiene litología formada por granodiorita y diorita no deformadas (zona centro-este y norte).

Suelos

Dentro del área de estudio, existen dos grandes grupos que conforman sus suelos, estos son: Dystropept y Tropofluent.

Dentro del primer gran grupo Dystropept, tenemos al Orden Inceptisol, suelos asociados a la Cordillera del Cóndor que están sobre pendientes que van del 50% al 70%, además poseen baja cantidad de materia orgánica, lo que resulta en suelos poco fértiles (MAGAP, 2002).

Con respecto a los suelos que pertenecen al gran grupo Tropofluent, que para el caso del Centro Shuar Shaime son los Entisoles, son suelos asociados a cuerpos de agua como los ríos. Por este motivo los Entisoles tienen una inclinación regular, suave o ligeramente ondulada, están asociados a una profundidad mayor a un metro, contenido medio de materia orgánica y poseen un excelente drenaje.

Es dentro de estos suelos de selva de altura que se encuentra asentada el área de mayor densidad poblacional del Centro Shuar Shaime, el área conglomerada del Centro Shuar. Esto provoca un riesgo natural latente afectando principalmente a la población ubicada a las orillas del muelle principal. Se conoce que en el año 1964 hubo un desbordamiento del Río Nangaritzza causando la muerte de 4 menores Shuar (MK-SHA2-N1-VZ26, 2013).

Figura #2. Río Nangaritzza, fotografía capturada desde el muelle del Centro Shuar Shaime



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

Clima y Zona de Vida

En el área de estudio no existen registros históricos sobre precipitación y temperatura. Esta ausencia crea dificultades al momento de identificar el tipo de clima, ya que para hacerlo, se necesitan mínimo 30 años de registro. Sin embargo, según información obtenida de las dos únicas estaciones que conforman la red meteorológica nacional, mismas que son monitoreadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología-INAMHI (1 estación climatológica ordinaria en Yanzatza y 1 estación pluviométrica en Paquisha), la precipitación anual está entre 2000 y 3000 milímetros.

Con una humedad relativa del 91% y una temperatura que oscila entre los 20 y 22 grados centígrados, el área presenta un Clima Tropical Megatérmico Húmedo, según la clasificación de Pourrut.

Asimismo, para poder determinar la o las zonas de vida del área de estudio, se toma en cuenta la temperatura, precipitación, altitud y relación de evapotranspiración potencial. De esta manera, según la clasificación de zonas de vida del botánico estadounidense Leslie Holdridge, el territorio del Centro Shuar Shaime corresponde a la zona de vida *Bosque Muy Húmedo*, con un piso altitudinal *Premontano* y región latitudinal *templada-subtropical* (HOLDRIDGE, 1967).

2.1.3 CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA

La caracterización productiva del área de estudio es bastante peculiar. Hace aproximadamente 38 años, cuando el Centro Shuar Shaime recién procedía a realizar la legalización de tierras comunales de aproximadamente 7.315 ha entregadas por el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización-IERAC, el trabajo agrícola todavía era dedicado en su gran mayoría al cultivo de subsistencia.

De esta manera, cada familia poseía un aja o huerto forestal donde disponía de productos necesarios para la alimentación diaria de todos sus miembros (ver capítulo 5.2.1). Sumando a estos terrenos ricos en diversidad agrícola, aparecieron pequeñas parcelas dedicadas al monocultivo, en su mayoría plátano y naranjilla.

Estos dos productos, muy comunes de encontrar en el sector, se empezaron a comercializar dentro del área de estudio y a consumir con mayor frecuencia en la misma comunidad. Poco a poco su demanda se incrementó en la zona, y el apareamiento del mercado localizado en la comunidad “Las Orquídeas”, ubicado a 2 horas en lancha desde Shaime, provocó un estallido en la entrada y salida de productos desde el Centro Shuar. Además, la movilidad fluvial de personas y productos en el río Nangaritza se aceleró.

Del mismo modo, el ingreso de ganado vacuno que en su mayoría fue de la raza *Bhraman* (ganadería para carne), inició. En los años 80, no mucho después de que Shaime legalizara sus tierras, habían familias Shuar que tenían adquirido ganado a comerciantes que cumplían el papel de intermediarios en la venta (manteniendo el costo de venta a su conveniencia).

Figura #3. Pasto tipo “Azul”. Localizado espacialmente en el terreno y en la clasificación supervisada de uso de suelo 1986



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

El aparecimiento de estos intermediarios también se manifestó en la compra de madera cortada en tablones por parte del agricultor, para ser revendida en ciudades cercanas como Zamora y Loja. Es así que, con el paso del tiempo y el interés comercial por la madera del bosque de Shaime, se inició un proceso de deforestación a pequeña escala aumentando la presión sobre la masa forestal, con costos de mano de obra bajísimos y pagos ínfimos por la madera lista para la reventa.

En la actualidad, las formas tradicionales de producción y tenencia de tierras están siendo afectadas por dinámicas territoriales económicas y demográficas muy importantes. El aumento de la población, por ejemplo, genera principalmente un aumento en la intensidad del uso de suelo, además que acelera el proceso habitual de fragmentación de la tierra. Sumado a esto, la ampliación de la vía las Orquídeas-Nuevo Paraíso y el incremento de mercados, son factores que incrementan los procesos de deforestación, ya que la entrada de población es facilitada por la disponibilidad de transporte y la demanda de productos implica más terreno que cultivar (BUITRÓN, 2011).

2.1.4 ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y CULTURAL

La población Shuar del Alto Nangaritza está conformada por 671 indígenas Shuar, dentro de la Parroquia Zurmi (INEC, 2010). Este número de habitantes pertenece a los 10 Centros Shuar que conforman la Asociación Shuar Tayunts: Shaime, Chumpias, Kusunts, Napinst, Nayump, Saarentsa, Shakai, Wampiashuk, Yawi y Yayu(LÓPEZ et al., 2011).

Administrativamente, el conjunto de Centros conforma la Asociación Shuar Tayunts, oficialmente registrada en el 2000 (LÓPEZ et al., 2011). Esta representa los intereses comunes de su territorio a nivel regional, en este caso frente a la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe FEPNASH-ZCH (GERIQUE, 2010).

La presencia de la población Shuar dentro del Alto Nangaritza es clave en la zona, por la cantidad de tierra que sus centros poseen, donde la venta de terrenos a personas externas no es permitida, por el hecho de ser de propiedad comunal. Esta es una excelente estrategia para evitar la colonización.

Los indígenas Shuar creen profundamente en los espíritus de la selva, a quienes les respetan y se encomiendan antes de realizar cualquier actividad agrícola o de cacería. Uno de estos espíritus, es el dios Arutam, que según sus creencias, controla todas las dinámicas que se desarrollan dentro de la fauna y flora del bosque tropical (KARSTEN, 1989).

Figura #4. Indígena Shuar listo para la cacería con escopeta



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

Es costumbre dentro de la cultura Shuar realizar rituales sagrados en reverencia a la Madre Naturaleza, que provee todos los recursos que ellos necesitan para poder sobrevivir dentro de su ecosistema. De esta manera, una costumbre ancestral y cultural de los indígenas Shuar, es realizar la ceremonia del *Natem*. Esta ceremonia se la practica dentro del bosque tropical, junto a uno de sus árboles sagrados emergentes, la ceiba (*Ceiba pentandra*), misma que provee de refugio al practicante.

En este ritual, el brebaje que se injiere se lo prepara en base a una liana del bosque conocida como Ayahuasca (*Banisteriopsiscaapi*). Es usual que los niños la injieran por primera vez cuando cumplen los 12 años de edad, como una transición a la edad adulta (KARSTEN, 1989).

Asimismo, cuando algún indígena Shuar necesita claridad en su vida, es decir al momento que quiere ver su futuro, busca venganza en otro individuo, o tiene una pregunta que quiere sea respondida por Arutam, se realiza esta ceremonia. Esta bebida es alucinógena para el cuerpo humano, y se necesita de la guianza de un Shamán para aclarar los sueños y visiones tenidas durante la ceremonia. El Shamán es quien logra tener una profunda conexión entre los espíritus de la selva y el cuerpo del practicante para interpretar lo visto durante el ritual.

Por otro lado, los indígenas Shuar tienen mucha reverencia a los animales de la selva por las cualidades que estos poseen para poder sobrevivir. En el aire adoran al águila arpía (*Harpiaharpyja*), en la tierra al jaguar (*Pantheraonca*), y en el río veneran al delfín rosado (*Iniageoffrensis*) y a la poderosa anaconda (del género *Eunectes*)(MK-SHA2-N1-VZ26, 2013).

2.1.5 LA TIERRA COMUNAL DEL CENTRO SHUAR SHAIME

La producción agrícola Shuar se realiza en base al sistema de tenencia de tierras de propiedad comunal.

Los Centros Shuar son representados mediante una junta elegida por sus habitantes, misma que es encabezada por el síndico. Si bien el título se considera “global”, los jefes de hogar tienen el derecho de vender su parte de la tierra a otros indígenas Shuar o entregárselo a sus hijos como herencia (GERIQUE, 2010).

Según TIWI (conv. pers., 2013), el problema principal es que, a pesar de tener títulos globales, el usufructo de la tierra es de hecho individual y ahora, por el incremento de la población, muchas familias no delimitan concensuadamente los límites de las fincas entre sus miembros. Esto está ocasionando la confrontación y resentimiento en las familias, al momento que la cabeza de hogar, divide su terreno como herencia hacia sus hijos y demás familiares.

2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de la metodología se tomaron en cuenta varios temas relacionados con los ciclos de vida de los actores sociales y su influencia en la dependencia con el bosque dentro de un Centro Shuar en la Amazonía Ecuatoriana.

Para esto, el desarrollo de la presente disertación se realizó en las siguientes fases:

- Recopilación y sistematización de información bibliográfica, cartográfica y sensores remotos
- Análisis del cambio de uso del suelo
- Trabajo de campo
- Análisis de datos y redacción del documento final

2.2.1 RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA, CARTOGRÁFICA Y SENSORES REMOTOS

En esta etapa, se recopiló la información necesaria para entender de manera más clara el contexto de la problemática a ser estudiada, por lo que se emplearon las siguientes técnicas:

- Selección y recopilación bibliográfica de varias fuentes en formato impreso y digital.
- Recolección de información cartográfica del área en formato impreso y digital.
- Recopilación de información estadística en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos-INEC.
- Selección de fotografías aéreas disponibles en el catálogo del Instituto Geográfico Militar-IGM. Se trabajó con 3 fotografías aéreas que cubren toda el área de estudio para el año 1986 (por su disponibilidad y por ser año intercensal entre 1982 y

1990). Mientras que para el año 2000, se trabajó con 6 fotografías aéreas que cubren la totalidad del Centro Shuar Shaime (por su cercanía al censo del año 2001). Los parámetros técnicos de las fotografías aéreas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla #2. Parámetros de toma de las fotografías aéreas, 1989-2000

Parámetros	Año 1986	Año 2000
Autor	IGM	IGM
Proyecto	Carta Nacional	Carta Nacional
Cámara	RC-10	RC-30
Distancia Focal	153,03 mm	152,92 mm
Fecha de Toma	29 de febrero de 1986	6 de noviembre del 2000
Escala	1:60.000	1:60.000
Número de fotografías	21490-21491-21492	13823-13824-13825; 13858-13859-13860

Fuente: IGM; 1986 y 2000

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

- Selección de las imágenes satelitales para el año 2010. Este año fue el último año que se utilizaba el río como entrada principal hacia el área de estudio.

Tabla #3. Parámetros de captura de las imágenes satelitales, 2000

Satélite	RapidEye
País	Alemania
Número de satélites en órbita	5
Altitud de la órbita	630 Km de altitud
Tipo de sensor	Multi-spectral push broom imager
Bandas espectrales	(Azul-B, 440-510nm) (Verde-G, 520-590 nm) (Rojo-R, 630-685 nm) (Red Edge, 690-730 nm) (IR cercano, 760-850 nm)
Tamaño del pixel	5 m
Números de imágenes	1. 2010-10-22T162444_RE4_3A-NAC_5726783_108043 2. 2010-09-13T162647_RE3_3A-NAC_5734391_108043

Fuente: ERDAS; 2010

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

2.2.2 ANÁLISIS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

El objetivo principal de este estudio multitemporal de cambio de uso de suelo fue obtener los valores correspondientes a las categorías planteadas por BUITRÓN (2011), para establecer porcentajes de deforestación mediante fotos e imágenes satelitales. Las categorías son las siguientes: asentamiento, bosque natural, pasto, cultivo, desmonte, cuerpo de agua. Para la clasificación de uso de suelo de los años 1986 y 2000 se aumentó la categoría “luzara” (áreas destinadas a la regeneración del bosque y descanso del suelo) por la disponibilidad de información dentro de las fotografías aéreas de ambos años.

Tabla #4. Clave de interpretación de las fotografías. (BUITRÓN, 2011)

CATEGORÍA	TAMAÑO	FORMA	UBICACIÓN	TEXTURA	TONO
Pastos	Grande	Regular	Fuera de los asentamientos, entre los cultivos y el bosque	Pequeños gránulos	Gris medio
Cultivos	Mediano	Regular	Cerca de los asentamientos	Lisa	Gris medio claro
Bosques	Muy Grande	Irregular	En áreas de protección, alejados de los centros poblados	Rugosa	Gris muy oscuro
Desmonte	Variable	Irregular	Como parches en el bosque o en el límite entre el bosque y otros usos	Lisa	Gris medio
Asentamiento	Pequeño	Regular. En los más grandes se observa trama vial interna	Cerca y a lo largo del río o de trochas	Lisa	Gris muy claro
Banco de Arena	Pequeños	Irregular	En los bordes meándricos del cauce del río y dispersos	Lisa	Blanco
Río	Grande	Longitudinal	Corre a lo largo del área de estudio	Lisa	Negro

Concepción y diseño: V. Buitrón; 2011

Para la realización de dicho estudio prospectivo se utilizaron 9 fotografías aéreas (3 para el año 1986 – y 6 para el año 2000) y dos imágenes satelitales (para el año 2010). Las fotografías aéreas corresponden al Proyecto Carta Nacional del Ecuador, tomadas en meses similares y años diferentes. La imagen satelital corresponde al satélite RapidEyeOrtho Nivel 3A.

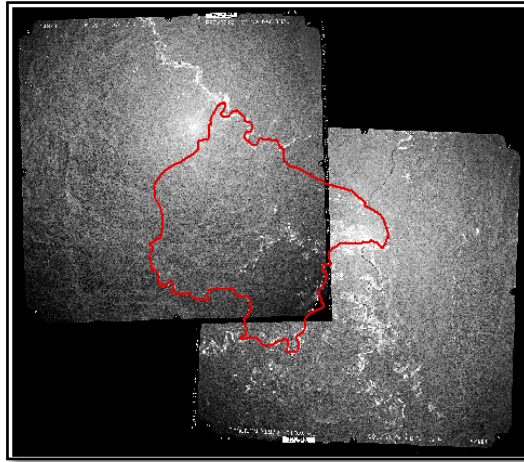
2.2.2.1 PROCESAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS PARA LOS AÑOS 1986 Y 2000

Para el estudio de uso de suelo del año 1986, primero se realizó el proceso de clasificación visual de la fotografía aérea utilizando un estereoscopio portátil, 3 fotografías aéreas impresas y las categorías de uso de suelo mencionadas. Posteriormente, con el programa ArcMap 10.1, se ortorectificó la fotografía aérea digital para luego recortarla de acuerdo al territorio del Centro Shuar Shaime, y poder digitalizar la clasificación. Con el programa ArcCatalog 10.1, se crearon las 7 coberturas necesarias para la digitalización de la fotografía aérea recortada, y se digitalizó la clasificación mediante polígonos utilizando el programa ArcMap 10.1.

Una vez ya culminada la digitalización de la fotografía, se elaboró el mapa de uso de suelo para el año 1986 con el programa ArcMap 10.1. Para conocer los valores correspondientes a las distintas categorías de uso de suelo, se utilizó la herramienta “*cálculo de superficie*” dentro de la base de datos de las coberturas digitalizadas, obteniendo los datos en hectáreas y metros cuadrados.

Para el año 2000, se realizó exactamente el mismo proceso metodológico del año 1986, pero tomando en cuenta que para este año fueron necesarias 6 fotografías impresas para su correcto análisis visual con estereoscopio, de las cuales 2 fotografías digitales se utilizaron para la elaboración del mosaico fotográfico, digitalización de coberturas y mapa de uso de suelo año 2000. Cabe mencionar que para estos dos años de estudio, todas las fotografías aéreas utilizadas se las disponía en formato impreso y digital.

Figura #5. Mosaico fotográfico del área de estudio para el año 2000



Fuente: Procesamiento ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

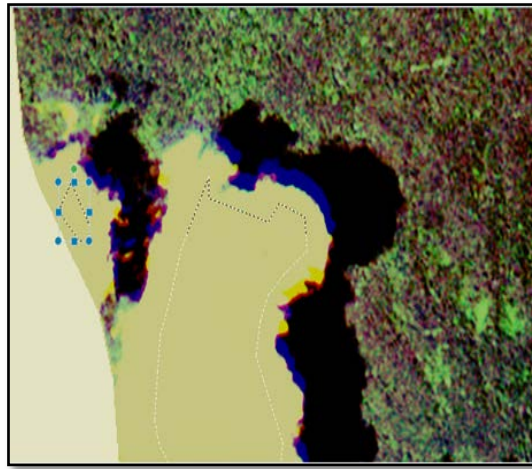
2.2.2.2 PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES SATELITALES PARA EL AÑO 2010

Para el estudio del año 2010, se procedió a obtener las dos imágenes satelitales debidamente georreferenciadas (nivel de tratamiento 3A), para luego cortarlas de acuerdo al área de estudio con el software ArcMap 10.1. Luego se desarrolló el siguiente proceso:

1. A las imágenes se les hizo una corrección, primero radiométrica (pasa de niveles digitales a valores de radianza) usando la herramienta *“Radiometric Correction”* en el programa ENVI 5.1.
2. Se realizó una corrección atmosférica, lo que transforma la imagen de valores de radianza a valores de reflectancia. Adicional a esto nos elimina las distorsiones por columnas de aire y demás elementos que se encuentran en la atmósfera. Se utiliza la herramienta *“Quick Atmospheric Correction”* en el programa ENVI 5.1.
3. NO se realizó en este caso una corrección topográfica, debido a que la topografía de la Amazonía es llana y no interfiere a la interpretación de la misma.
4. Luego de este proceso se realizó el mosaico de imágenes. Para esto usamos la herramienta *“Seamless Mosaic”* en el software ENVI 5.1. Ya con el mosaico se pueden ecualizar colores y se obtiene un producto visualmente uniforme.

5. Para cortar el mosaico de acuerdo al área de estudio, se usó la herramienta “*extractbymask*” dentro del programa ArcMap 10.1, con referencia al límite del territorio del Centro Shuar Shaime que se lo dispone en archivo vectorial.
6. Una vez que se tuvo la imagen recortada, se la desplegó en el programa ERDAS 2010 conjuntamente con los puntos referenciales tomados en el campo (obtenidos con un receptor GPS).
7. Para esto utilizamos “*signature editor*”, herramienta para tomar las muestras de clasificación, misma que se encuentra bajo la categoría de clasificaciones supervisadas. Para tomar las firmas se creó una nueva capa AOI (áreas de interés por sus siglas en inglés) y se tomaron las áreas para cada categoría por separado. Se las ingresó dentro de “*signature editor*”. Una vez realizado esto para cada categoría se guardó este archivo como un fichero .SIG.
8. Abrimos la herramienta de clasificación supervisada. Se usó como regla de clasificación “*maximum likelihood*” (algoritmo que clasificará la imagen sobre los píxeles con similitud a la firma espectral).
9. Para realizar la post clasificación, se pasaron varios filtros usando el programa ArcMap 10.1. El filtro que se usó es “*Majority Filter*” con un número de 8 “*neighbors*” para que elimine de mejor manera el ruido. Este filtro se lo pasó 3 veces para obtener un mejor producto.
10. Procedimos a realizar una reclasificación a la imagen con el programa ArcMap 10.1, asignando un valor a los píxeles que tienen “*No data*” por haber sido afectados con nubes al momento de la captura de la imagen.

Figura #6. Ejemplo de nubes interpuestas en la captura de la imagen satelital 2010



Fuente: Procesamiento ERDAS IMAGINE 2010; 2014
Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

11. Se vectorizó el anterior resultado utilizando la herramienta en el software ArcMap 10.1 “*Raster to Polygon*”. En esta herramienta se colocó la imagen raster y se usó la opción “*simplify polygons*” para suavizar los bordes.

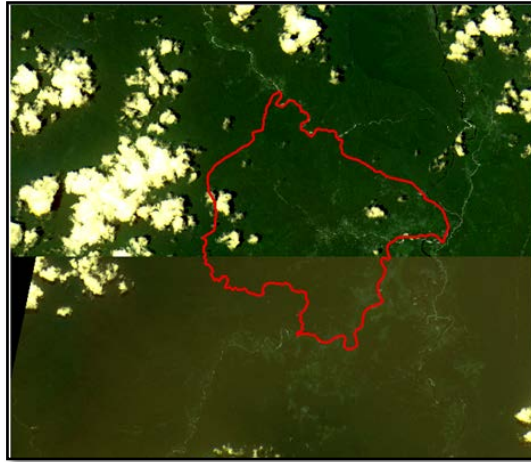
12. Creamos dos nuevas columnas en la tabla de atributos de cada categoría de uso de suelo, una para calcular el área en metros cuadrados y la otra para calcular el área en hectáreas.

13. Luego se realizó una edición manual en vector, cambiando las categorías mal clasificadas causadas por las sombras de las nubes, mismas que se confunden con zonas antrópicas debido al desfase que existe en la toma por cada banda para el sensor RAPID EYE.

14. Finalmente se asignaron los colores respectivos a cada categoría de uso de suelo y se elaboró el mapa final de clasificación de uso de suelo para el año 2010.

Para cubrir toda el área de estudio en el año 2010, se utilizaron las dos imágenes satelitales antes mencionadas. Para esto, se armó un mosaico digital con ellas, obteniendo en un solo archivo el área completa del territorio del Centro Shuar Shaime, para poderlo clasificar y posteriormente mapear.

Figura #7. Mosaico de las imágenes satelitales para el año 2010



Fuente: Procesamiento ArcMap 10.1; 2014
Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

2.2.2.3ANÁLISIS DE CAMBIO EN EL USO DE SUELO

Con la clasificación de los usos de suelo para los años 1986, 2000 y 2010, se obtuvieron los datos de cada tipo de categoría para comparar la diferencia de cantidad de superficie que ha variado con el pasar de los años. Así, no solamente se evaluó la diferencia de cantidad de superficie de las categorías, sino también la tasa anual de cambio entre los dos periodos 1986-2000 y 2000-2010 y un índice global de cambio entre 1986-2010. El objetivo de este cálculo es ver las diferencias en la velocidad de avance de cada cobertura en el área de estudio por cada periodo.

Para esto se aplicó la siguiente fórmula aplicada por BUITRÓN (2011) para cada cobertura de acuerdo a PUYBARA VAUD (ETTER et al., 2006:1413):

$$\text{Tasa de cambio} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \ln \left(\frac{Ai_2}{Ai_1} \right)$$

Donde:
 Ai_1 : cobertura de la clase “i” en el tiempo inicial (t_1)
 Ai_2 : cobertura de la clase “i” en el tiempo final (t_2)

La cifra resultante representa el cambio anual de cada categoría basado en el análisis del cambio global que presentó cada clase para cada período considerado. Si el resultado de la

fórmula es positivo significa un aumento en superficie de esa cobertura; en cambio si el resultado es negativo, existe una disminución.

2.2.3 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se lo realizó con 4 objetivos: a) recopilar información histórica y socio-económica primaria del Centro Shuar Shaime, b) tomar muestras fotográficas y puntos GPS de los usos de suelo para la clasificación supervisada, c) reconocer el área de estudio para observar el proceso de división de tierras y tener contacto con los informantes del Centro Shuar Shaime, y d) conocer la percepción de los habitantes con respecto al incremento de la demanda del mercado local y la aplicación de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso”. Para esto se organizaron dos salidas de campo, la primera del 20 al 24 de marzo del 2013 con los estudiantes de la Escuela de Geografía que tomaban en ese tiempo la materia “Teoría y Práctica de la Planificación Territorial”. Dentro de este recorrido se visitó los siguientes sitios que de cierta manera influyen o causan impacto dentro del territorio de Shaime; estos son: Ciudad de Zamora, Guayzimi, Centro Shuar Shaime, Yankuam, Las Orquídeas, Congüime, Yantzatza, Saraguro, Cuenca.

La segunda salida se la planificó del 11 al 17 de julio del 2013, es decir 4 meses después de la primera salida, para iniciar la recopilación de los datos. Se utilizaron dos encuestas semiestructuradas diseñadas y elaboradas previa la salida. En esta ocasión se contó con el apoyo de la Ing. Geógrafa Viviana Buitrón Cañadas, quien realizó su disertación dentro de la misma área de estudio y sus alrededores, y facilitó la comprensión de las distintas dinámicas de vida que se desarrollan dentro el Centro Shuar Shaime.

Entrevistas semiestructuradas

Como no existe un registro de datos exactos del uso dado a la tierra dentro del Centro Shuar Shaime, o sobre el proceso de división de tierras por parte de los habitantes dentro del Centro Shuar, la mayoría de datos recopilados sobre estos temas fueron de fuente primaria en las entrevistas semiestructuradas.

La importancia de estas entrevistas fue que nos proveyeron de información de *informantes clave*, mismos que poseen experiencia y conocimientos relevantes sobre el tema que se estudia, dentro de una comunidad o área de estudio (SORIANO, 2006).

Se hizo una identificación de los dos grupos meta a quienes se les aplicaron las siguientes entrevistas:

- **Entrevista 1:** se utilizó para indagar sobre el uso dado a la tierra dentro del Centro Shuar Shaime. De esta manera se examinó cómo la demanda del mercado local y la apertura de la vía “Las Orquídas – Nuevo Paraíso” han influido en los cambios de uso de suelo agrícola y deforestación.

Población Objetivo: Hombres y mujeres que trabajan en la agricultura y ganadería, tanto en el aja como el resto de zona y que puedan dar cuenta de los cambios. Edad promedio del informante: 45-50 años. (Ver en anexo #1)

- **Entrevista 2:** se aplicó para investigar sobre el proceso de división de tierras dentro de su centro Shuar. De esta manera se intenta determinar los cambios demográficos a nivel de hogar que influyen en los cambios de uso de suelo y fragmentación de la tierra. (Ver en anexo #2)

Población Objetivo: familia que incluya tres generaciones. PRIMERA GENERACIÓN: socios fundadores del centro Shaime, personas de más de 65 años; SEGUNDA GENERACIÓN: hijos de socios fundadores; TERCERA GENERACIÓN: nietos de socios fundadores.

La forma para citar a los habitantes encuestados es la siguiente: (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013). Donde:

- AA: corresponde a las dos primeras iniciales del nombre y apellido del entrevistado
- SHA1: corresponde al modelo de la entrevista semiestructurada, puede ser 1 o 2.
- N1: corresponde al número de la entrevista semiestructurada, llega hasta el 10.
- VZ: corresponde al número de grabación de voz en formato digital.

Muestras de usos de suelo

En el trabajo de campo se puso énfasis en registrar información geográfica de varias muestras de usos de suelo como cultivos, luzaras y pastos, usando un GPS. Estas

categorías se encuentran relacionadas con las entrevistas realizadas a los habitantes de Shaime y nos ayudan a precisar el análisis de deforestación del Centro Shuar.

Para esto, se empleó:

- La técnica de observación directa del uso de suelo in situ, bajo la guianza del Sr. Miguel Kukush, habitante de Shaime, quien a su vez, explicó, complementó e incrementó la exactitud de la observación.
- Captura con fotografías de los alrededores del uso de suelo, cubriendo un radio de 360 grados circunscriptos a partir del punto GPS colectado. Por cada uso de suelo se obtuvieron 4 fotografías, tomando en cuenta los 4 puntos cardinales del globo terráqueo.
- Además se obtuvo la localización exacta de cada uso de suelo usando un receptor GPS.

2.2.4 ANÁLISIS DE DATOS

Este análisis de datos de información primaria, se lo hizo sin perder el objetivo de explicar el impacto del incremento demográfico, la repartición de tierras por cohorte, el sistema de huertos forestales, el incremento de la demanda del mercado local, la apertura de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso”, dentro del problema de cambio de uso de suelo y deforestación del Centro Shuar Shaime.

Para las entrevistas semiestructuradas se procedió así:

- Transcripción de todas las entrevistas realizadas, especificando el número, grabación de voz, lugar y hora de entrevista, y el nombre del entrevistado.
- Codificación de la información en subtemas. La clasificación de las respuestas se las hizo de acuerdo a las temáticas tratadas, es decir a la percepción del incremento de la demanda del mercado local, la ampliación de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso”, la repartición de tierras por cohorte, y el sistema de cultivos de subsistencia (el aja Shuar).

Las muestras de uso de suelo obtenidas en el trabajo de campo, se organizaron en una tabla Excel para posteriormente añadirlas como cobertura en ArcGis 10.1, y realizar una corrección de la cartografía base pre-elaborada. Esta información está asociada a las fotografías de los usos de suelo tomadas, y representa un dato espacial exacto.

Además, se compilaron los datos de población(número de individuos) de los Censos Nacionales para los años 1990, 2001 y 2010. Con estos datos se analizó el incremento poblacional, tanto en valores absolutos como en porcentajes, para cada año de estudio. Para esto se usó el Programa “REDATAM V5Rev06”, con el cual se procesaron los datos conseguidos en las oficinas del INEC para los 3 censos de estudio.

Los “*sectores censales*”, que según el INEC (2010) son la mínima división territorial para la organización y ubicación de viviendas e infraestructura disponible previo a un Censo de Población y Vivienda a nivel nacional, proporcionaron los datos poblacionales necesarios para el estudio.

Tabla #5. Sectores Censales del Centro Shuar Shaime

	Año del Censo Poblacional		
	1990	2001	2010
Sectores Censales	19035016	19035103	190351999004/5
	19035017	19035104	190351999006

Fuente: INEC; 1990-2001-2010

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

El Centro Shuar Shaime se encuentra localizado en dos sectores censales distintos para cada año de estudio. Ya que la circunscripción territorial del Centro Shuar Shaime no ocupa la totalidad de los dos sectores, la información disponible no es netamente exacta para conocer el total de habitantes en el Centro Shuar.No obstante, se aproxima mucho a la realidad.

CAPÍTULO 3

CAMBIOS EN EL USO DE SUELO EN LA COMUNIDAD SHUAR SHAIME

Dentro de este capítulo, se analiza el cambio de paisaje del Centro Shuar Shaime, a causa del cambio de uso de suelo entre 1986 y 2010. Mediante este estudio multitemporal, se obtuvieron datos sobre las tasas de deforestación anual, incremento de pastos, asentamientos y cultivos. Además, con esta información, se elaboraron mapas donde se observa espacialmente el cambio de superficie para cada categoría de uso de suelo.

3.1 CLASIFICACIÓN DE USO DE SUELO

Como se ha señalado en el capítulo anterior, para realizar el proceso de clasificación de uso de suelo, se utilizó la clasificación utilizada por BUITRÓN (2011), misma que consta de las siguientes categorías: *desmonte, asentamientos, bosque, cultivo, pasto y cuerpos de agua*. Además, por la disponibilidad de información, se incluyó dentro de la clasificación de uso de suelo del periodo 1986 – 2000, la categoría: *huertos forestales o aja*.

Para este proceso clasificatorio, se recurrió a dos recursos clave para la visualización espacial del área de estudio. Estas fueron las fotografías aéreas para los años 1986 y 2000 respectivamente, y el mosaico de imágenes satelitales para el año 2010.

Para la clasificación del año 2010, no se colocaron las categorías *luzara* y *desmonte*, ya que por su tamaño, las imágenes satelitales obtenidas no cuentan con el detalle suficiente para poderlas identificar. De esta manera, el programa ERDAS 2010, no logró reconocer su firma espectral, creando una confusión en la clasificación.

3.1.1 USO DE SUELO EN 1986

El uso de suelo para el año 1986, refleja un aprovechamiento antrópico de los recursos naturales, dentro la composición territorial del área de estudio. Vale recordar, que los primeros asentamientos por parte de los colonos saraguros cerca al área de estudio, se

llevaron a cabo a mediados de los 80, cuando las familias que buscaban tierras fértiles se empezaron a radicar en el área.

Específicamente, el indígena Shuar, es quien empieza con el aprovechamiento de la tierra para sus distintos fines de supervivencia, es decir, se observan zonas concentradas de cultivos, pastos y desmonte, en 3 sitios principalmente (ver mapa “Uso de Suelo – año 1986 Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe”).

- Al nor-este del Centro Shuar Shaime: alrededor del asentamiento central de Shaime.
- Al este del Centro Shuar Shaime: bordeando el lado sur de la Quebrada Shamataka y la orilla occidental del Río Nangaritzza.
- Al sur-este del Centro Shuar Shaime: bordeando la orilla oeste del Río Nangaritzza. Se observa que en este sitio el uso de suelo que predomina son los pastos.

Existen también pequeños parches de desmonte en la zona sur del área de estudio, mismos que por su ubicación se cree que a futuro llegarán a ser espacios destinados en su mayoría para el cultivo comercial, mas no para el autoconsumo.

La tabla #6 presenta la superficie en hectáreas, metros cuadrados y porcentaje de las 7 categorías de uso de suelo.

Tabla #6. Usos de suelo año 1986

Año 1986			
Categorías de Uso de Suelo	Superficie (ha)	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Bosque	6792,85	67.929.142	93,39
Luzara	7,71	77.121	0,11
Desmonte	43,35	433.562	0,6
Asentamientos	4,99	49.979	0,07
Cultivos	19,09	190.949	0,26
Pasto	363,64	3.636.483	4,99
Cuerpo de Agua	42,29	422.964	0,58
TOTAL	7273,92	72.740.200	100,00

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

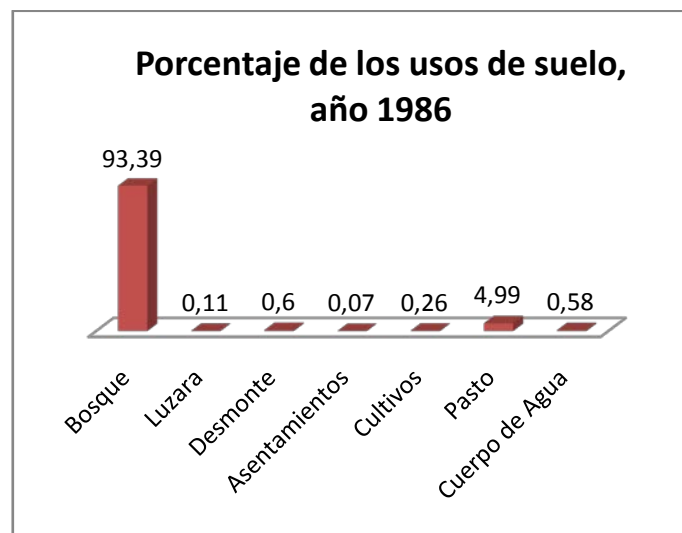
De esta manera, se demuestra que para el año 1986, la categoría con mayor superficie dentro del área de estudio corresponde a la superficie *bosque* con un total de 6.792,85ha. El *bosque* cubría el 93.39% del total de superficie, lo que le da un alto valor de conservación al Centro Shuar Shaime.

El siguiente uso de suelo con mayor cobertura son los *pastos*, con un total de 363,64 ha (4.99% del total del área estudiada), y en su mayoría se ubican en la parte nor-este del Centro Shuar, es decir, en el área central de asentamientos de Shaime. Comparando con la categoría *bosque*, existe un 5.35% de superficie de *pastos* en relación a la masa forestal.

Por debajo de estas categorías, se ubica el *desmonte*, con una superficie de 43.35 ha. Esta categoría se encuentra sumamente ligada a la preparación de tierras para cultivo, sea para el autoconsumo (ajías Shuar), o para suplir la demanda del mercado local (intensificación productiva).

Por otro lado, las categorías *cultivos* y *asentamientos*, netamente relacionadas con el sistema de producción agrícola Shuar (cultivos forestales e intensificación productiva), no superaron las 24,08 ha entre ambas. Esto dio a entender que la densidad poblacional dentro del área de estudio es baja para el año 1986 (0,05 habitantes sobre hectárea) (INEC, 1986). Asimismo, estas dos categorías en conjunto, no superan el 0.33% de superficie, en relación al total del área de estudio. Con respecto a las *luzaras* o áreas de descanso para la regeneración del bosque, se tiene un total de 7.71 ha.

Figura #8. Porcentaje de los usos de suelo, año 1986



Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Para este primer año de estudio, la categoría de uso de suelo con mayor superficie es el *bosque*. Asimismo, la baja densidad poblacional y la baja superficie de cultivos, demuestran que el bosque aún no ha sufrido una presión tan fuerte por parte de los habitantes del Centro Shuar Shaime.

3.1.2 USO DE SUELO EN EL AÑO 2000

El uso de suelo para el año 2000, demostró una mayor presión sobre la cobertura *bosque* en comparación al año 1986, además que el censo de población de este año, reflejó un notable incremento en la población del Centro Shuar Shaime a 502 habitantes (INEC, 2000).

Claramente se observa la intervención del ser humano en el cambio de uso de suelo, dentro de las mismas zonas del año 1986, pero con mayor intensidad y aumento de superficie. Se intensificaron 5 zonas, donde se concentran las 3 categorías que denotan el cambio productivo del uso de suelo: *pastos*, *cultivos*, *desmonte*. Además, se observa una mayor cantidad de asentamientos humanos dispersos, lo que viene relacionado con el aumento poblacional y la fragmentación de la tierra.

- Al nor-este del Centro Shuar Shaime: alrededor del asentamiento central de Shaime. En esta zona se localizan las superficies más extensas de *pastos*. Se nota una gran fragmentación de la tierra provocada por los *cultivos* y *luzaras*. También, el número de asentamientos humanos se aumentó significativamente debido a la cercanía de los servicios que este sitio ofrece.
- Al centro del Centro Shuar Shaime: alrededor de los bordes norte y sur de la Quebrada Shamataka, se ubicaron nuevos asentamientos humanos, mismos que ya cuentan con sus *pastos* y *cultivos*. Además, existen pequeños parches de *luzaras* que demostraron la existencia de cultivos dentro de esta zona desde el año 1990 aproximadamente.
- Al centro-norte del Centro Shuar Shaime: existe un nuevo asentamiento Shuar con 3 zonas de *cultivo*, dos pequeñas *luzaras* y un parche de *pasto*. Por medio de las *luzaras*, se entiende que este asentamiento apareció alrededor de los años 90.

- Al sur-estedel Centro Shuar Shaime: hacia el margen occidental del Río Nangaritz se localizaron territorios con predominancia de pastizales y pocos asentamientos humanos. También se identificaron pequeños parches de *cultivos* en la zona. Por la poca cantidad de cultivos en descanso (*luzaras*), se puede decir que estos asentamientos se han ubicado a partir del año 95.
- Al surdel Centro Shuar Shaime: hay pastos y pequeños parches de bosque desmontado. Además,se localizó un asentamiento Shuar, mismo que no cuenta con ningún tipo de *cultivo*, solo con *pastos* a su alrededor.

La zona oeste del Centro Shuar Shaime continuaba sin ningún tipo de presión antrópica, esto se debe a la irregularidad del terreno, ya que al tener pendientes muy pronunciadas, difícil acceso y más de 8,5 Km de distancia del centro de Shaime, se les dificultaba a los habitantes Shuar cultivar o criar ganado.

La tabla #7 presenta la superficie en hectáreas, metros cuadrados y el respectivo porcentaje de las 7 categorías de uso de suelo.

Tabla #7. Usos de suelo año 2000

Año 2000			
Categorías de Uso de Suelo	Superficie (ha)	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Bosque	6726,89	67.269.600	92,48
Luzara	14,94	149.471	0,21
Desmonte	21,63	216.336	0,30
Asentamientos	32,15	321.586	0,44
Cultivos	40,07	400.721	0,55
Pasto	405,29	4.052.962	5,57
Cuerpo de Agua	32,95	329.524	0,45
TOTAL	7273,92	72.740.200	100,00

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

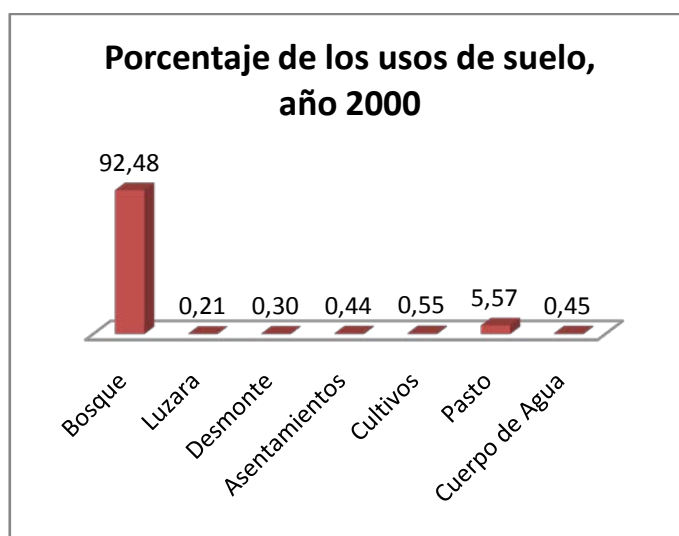
La presente tabla demostró que para el año 2000, la categoría con mayor superficie dentro del área de estudio es el *bosque*, con un total de 6726.89 ha. El *bosque* cubrió el 92.48% del total del área de estudio.

Los *pastos*, con un total de 405.29ha (5.57% del total del área estudiada), cubren todo el borde occidental del Río Nangaritza. Igualmente, grandes extensiones de *pastos* se localizaron en los bordes norte y sur de la Quebrada Shamataka. A pesar que la categoría *pastos* es menor a la categoría *bosque*, esta representó gran intervención con respecto al resto de categorías de uso de suelo.

Con respecto a la relación entre *cultivos* y *luzaras*, podemos señalar que existen 2.62 veces más *cultivos* que *luzaras*, lo que demostró intensificación en el uso de suelo.

Por otro lado, las categorías *desmonte* y *asentamientos*, no ocuparon más del 0.74% del total del área de estudio, mostrando poca presión sobre el *bosque*.

Figura #9. Porcentaje de los usos de suelo, año 2000



Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Para este segundo año de análisis, la categoría con mayor superficie continuó siendo el *bosque*. Se denotó una presión más aguda sobre el bosque, con respecto a los *pastos* y *cultivos*. Esta presión ejercida, reflejó el inicio de una economía en base a la agricultura y ganadería.

3.1.3 USO DE SUELO EN EL AÑO 2010

En este año se finaliza con el análisis de uso de suelo, y su vez coincide con el fin del uso del río como principal medio de transporte de entrada y salida de personas y productos al Centro Shuar Shaime. El motivo de este cambio, fue la construcción de la carretera “Las

Orquídeas – Nuevo Paraíso”, que sin lugar a duda facilitó la comunicación del Centro Shuar Shaime con el resto de poblados alrededor.

Al igual que en el año 2000, se reconocen nuevamente 5 áreas intervenidas dentro del área de estudio, y son las siguientes:

- Al nor-este del Centro Shuar Shaime: predominancia de *pastos* y *cultivos* alrededor del asentamiento central de Shaime. Es un área netamente intervenida por el ser humano por su facilidad de acceso y predominancia de asentamientos.
- Al centro del Centro Shuar Shaime: alrededor de los bordes norte y sur de la Quebrada Shamataka, se ubicó un mayor número de asentamientos humanos, mismos que cuentan con un alto número de *cultivos* y *pastos* en sus cercanías. Se observó una fuerte presión antrópica sobre la capa forestal.
- Al centro-norte del Centro Shuar Shaime: pequeños parches de *pastos* y *cultivos*, además se observó el apareamiento de nuevos *cultivos* al norte. Estos *cultivos* están distantes del asentamiento central de Shaime, lo que indica que las tierras cercanas al mismo se han agotado o se encuentran ya cultivadas.
- Al sur-este del Centro Shuar Shaime: hacia el margen occidental del Río Nangaritza se localizaron territorios con pastizales y pocos asentamientos humanos.
- Al sur del Centro Shuar Shaime: gran número de *pastos* y *cultivos* en la zona, ubicados en los márgenes de la Quebrada S/N. Se observó el apareamiento de más pastos en la zona sur-occidente. Esto nos demostró mayor dependencia ganadera por parte de los habitantes.

La tabla #8 presenta la superficie en hectáreas, metros cuadrados y porcentaje de las 5 categorías de uso de suelo para el año 2010.

Tabla #8. Usos de suelo año 2010

Año 2010			
Categorías de Uso de Suelo	Superficie (Ha)	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Bosque	6535,90	65.359.023	88,49
Asentamientos	45,20	452.044	0,61
Cultivos	342,92	3.429.206	4,64
Pasto	428,76	4.287.661	5,81
Cuerpo de Agua	32,95	329.524	0,45
TOTAL	7385,73	73.857.458	100,00

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

La presente tabla nos demuestra que para el año 2010, la categoría con mayor superficie dentro del área de estudio sigue siendo el *bosque*, con un total de 6.535,90 ha. Esta categoría cubre el 88,49% del total del área de estudio. El siguiente lugar ocupan las categorías *pastos* y *cultivos*, con una extensión de 428,76ha y 342,92 ha, respectivamente. Analizando la superficie de *cultivos*, podemos observar la gran importancia que los habitantes del Centro Shuar le dieron a este uso de suelo.

La categoría *asentamientos* fue nuevamente la menos extensa dentro del área de estudio, con una superficie total de 45,20ha, es decir 0.61% del total de la superficie del Centro Shuar Shaime.

Figura #10. Porcentaje de los usos de suelo, año 2010



Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

3.2 ANÁLISIS MULTITEMPORAL EN LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO 1986-2010

En este Capítulo, se comparan los dos periodos parciales: 1986 - 2000 y 2000 - 2010. Adicionalmente se presenta un análisis global de cambio entre 1986 y 2010.

Para esto, se aplicó la siguiente fórmula de “tasa de cambio”, cuya descripción y cálculo se describe en el Capítulo 2.2.2.3, Área de Estudio y Metodología.

$$\text{Tasa de cambio} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \ln \left(\frac{Ai_2}{Ai_1} \right)$$

Con esta fórmula también se pudo estimar la tasa anual de velocidad de cambio de cada una de las coberturas, dentro del período de tiempo considerado.

3.2.1 PERÍODO 1986 – 2000

Tabla #9. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 1986 -2000

Período 1986-2000							
Categorías de Uso de Suelo	t1	t2	1/(t2-t1)	Ai1	Ai2	Ai2/Ai1	(1/(t2-t1))(ln(Ai2/Ai1))
Bosque	1986	2000	0,071429	6792,9	6726,89	0,99029	-0,00069
Luzara	1986	2000	0,071429	7,71	14,94	1,937743	0,0472
Desmonte	1986	2000	0,071429	43,35	21,63	0,498962	-0,04963
Asentamientos	1986	2000	0,071429	4,99	32,15	6,442886	0,133
Cultivos	1986	2000	0,071429	19,09	40,07	2,099005	0,0529
Pasto	1986	2000	0,071429	363,64	405,29	1,114536	0,0077
Cuerpo de Agua	1986	2000	0,071429	42,29	32,95	0,779144	0,01781

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Este es el primer período de estudio, de 14 años, que inició con el apareamiento de los primeros colonos Saraguro en tierras cercanas al Centro Shuar Shaime, y terminó en el año 2000, con un territorio bastante intervenido por el ser humano.

Durante este período, la reducción de superficie se dio principalmente en dos usos: *bosque* y *desmonte*. Así, la disminución del bosque fue del 0,01% anual y de desmonte del 5% anual. Estos parches de desmonte, fueron considerados, como futuros terrenos destinados a la agricultura.

La categoría *pastos* se incrementó en un 0,7% anualmente, es decir, se produjo un aumento de 363,64 Ha a 405,29 ha. También los *cultivos* se incrementaron en un 5,3% anual, que al compararlos con los *pastos*, aumentaron 7,57 veces más rápido que los cultivos. Esto tiene mucho que ver con el cambio en las dinámicas de vida y manejo de la tierra de los indígenas Shuar, ya que para el año 1986, la presión sobre los productos de subsistencia no era muy alta porque estaban en los inicios de la creación de los asentamientos (BUITRÓN, 2011). Pero para el año 2000, esta presión estalló a causa del incremento demográfico y la necesidad de cultivar productos sustanciales para su alimentación. Además de esto, se conoce que para el 2000, existieron áreas destinadas para el cultivo de productos de comercialización.

La superficie de asentamientos se incrementó en un 13.3%, cubriendo en el año 1986, 4,99 ha de territorio, y en el 2000, 32,15 ha. Los asentamientos humanos tienen una relación sumamente estrecha con los cultivos ya que estos representan la base alimenticia de la población. En el año 1986, los *asentamientos* correspondían al 26,14% del total de cultivos (19,09 ha), mientras que para el fin del período, los *asentamientos* corresponden al 80,23% del total de *cultivos*, lo que demostró una excesiva demanda por parte de la población sobre este uso de suelo.

3.2.2 PERÍODO 2000 – 2010

Tabla #10. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 2000 -2010

Período 2000-2010							
Categorías de Uso de Suelo	t1	t2	1/(t2-t1)	Ai1	Ai2	Ai2/Ai1	(1/(t2-t1))(ln(Ai2/Ai1))
Bosque	2000	2010	0,1	6726,9	6535,90	0,971608	-0,0028
Luzara	2000	2010	0,1	14,94	No Data	No Data	No Data
Desmonte	2000	2010	0,1	21,63	No Data	No Data	No Data
Asentamientos	2000	2010	0,1	32,15	45,20	1,40591	0,034
Cultivos	2000	2010	0,1	40,07	342,92	8,558023	0,2146
Pasto	2000	2010	0,1	405,29	428,76	1,057909	0,0056
Cuerpo de Agua	2000	2010	0,1	32,95	32,95	1	0

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Como se explicó al inicio de este capítulo, para la clasificación del mosaico del año 2010, no se colocaron las categorías *luzara* y *desmonte*, ya que por su proporción y localización, las

imágenes satelitales obtenidas no cuentan con el detalle suficiente para poder identificarlas. Es por esto que el programa ERDAS, 2010 no logró reconocer la firma espectral de las mismas, creando una confusión en la clasificación. Por este motivo existen valores de “**No Data**” en la tabla superior.

Este periodo incluye 10 años de estudio, es decir es un período 4 años más corto que el anterior. Durante esta etapa, la reducción de cobertura se dio nuevamente en la categoría *bosque*, reduciendo su superficie en un 0,28% anualmente. Durante el primer periodo de estudio la tasa de deforestación fue del 0,069%, que comparando con la tasa del presente período, nos reflejó una deforestación del *bosque* 4,06 veces más rápida y en un tiempo de 4 años más corto.

En el año 2000, la superficie de la categoría cultivos fue de 40.07 ha, teniendo una tasa de incremento anual del 21,5%, es decir, para el año 2010, la superficie cultivable aumentó a 342,92 ha. Por otro lado, para el año 2000, el porcentaje de la superficie de cultivos correspondía al 9,89% de la de *pastos* (40,07 ha de *cultivos* por 405,29 ha de *pastos*). Pero para el año 2010, el porcentaje de la superficie de cultivos corresponde al 79,98% con respecto a los *pastos* (342,92 ha de *cultivos* por 428,76 ha de *pastos*). Este sorprendente incremento demuestra la presión que los habitantes de Shaime han ejercido sobre la cobertura *cultivos* (al contrario de la de *pastos*), por la importancia de comercializar productos destinados a la venta, como: naranjilla, café, yuca, piña. De la misma forma, este incremento de *cultivos* es un indicador del aumento poblacional y asentamientos en la zona de estudio.

El crecimiento de la categoría *asentamientos* fue más lento durante este período, siendo su tasa anual de cambio del 3,4% (en el período de análisis anterior fue de 13,3%). Cabe en este punto mencionar que el hecho que la categoría *cultivos* se haya incrementado 6,62 veces más rápido que los *asentamientos*, no significa que sus habitantes estén dependiendo al 100% de sus *cultivos*. Al contrario, este incremento se dio netamente por el apareamiento de la vía “Las Orquídeas - Nuevo Paraíso”, misma que facilitó el ingreso de intermediarios interesados en la compra de productos cultivables dentro del Centro Shuar Shaime, además que la presión ejercida por el mercado local, fue mucho mayor que en el anterior período de análisis (MK-SHA2-N1-VZ26, 2013).

3.2.3ANÁLISIS GLOBAL DE CAMBIO 1986-2010

Tabla #11. Cálculo de la tasa anual de cambio entre 1986 -2010

Período 1986-2010							
Categorías de Uso de Suelo	t1	t2	$1/(t2-t1)$	Ai1	Ai2	Ai2/Ai1	$(1/(t2-t1))(\ln(Ai2/Ai1))$
Bosque	1986	2010	0,041667	6792,90	6535,90	0,962173	-0,0016
Luzara	1986	2010	0,041667	7,71	No Data	No Data	No Data
Desmonte	1986	2010	0,041667	43,35	No Data	No Data	No Data
Asentamientos	1986	2010	0,041667	4,99	45,20	9,058116	0,0918
Cultivos	1986	2010	0,041667	19,09	342,92	17,96333	0,1203
Pasto	1986	2010	0,041667	363,64	428,76	1,179078	0,0068
Cuerpo de Agua	1986	2010	0,041667	42,29	32,95	0,779144	-0,0104

Fuente: Interpretación ArcMap 10.1; 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Dentro de este análisis global de 24 años consecutivos (1986-2010), existe una tasa negativa de cambio para la cobertura *bosque*, que se vio reducida en un 0.16% por año promedio. El dato inicial de análisis fue de 6.792,9 ha en 1986, finalizando con 6.535,9ha para el 2010, es decir, 3,78% menos de bosque que al principio del período de estudio. El tiempo de mayor reducción fue en los últimos 10 años, con un 0.28% anual.

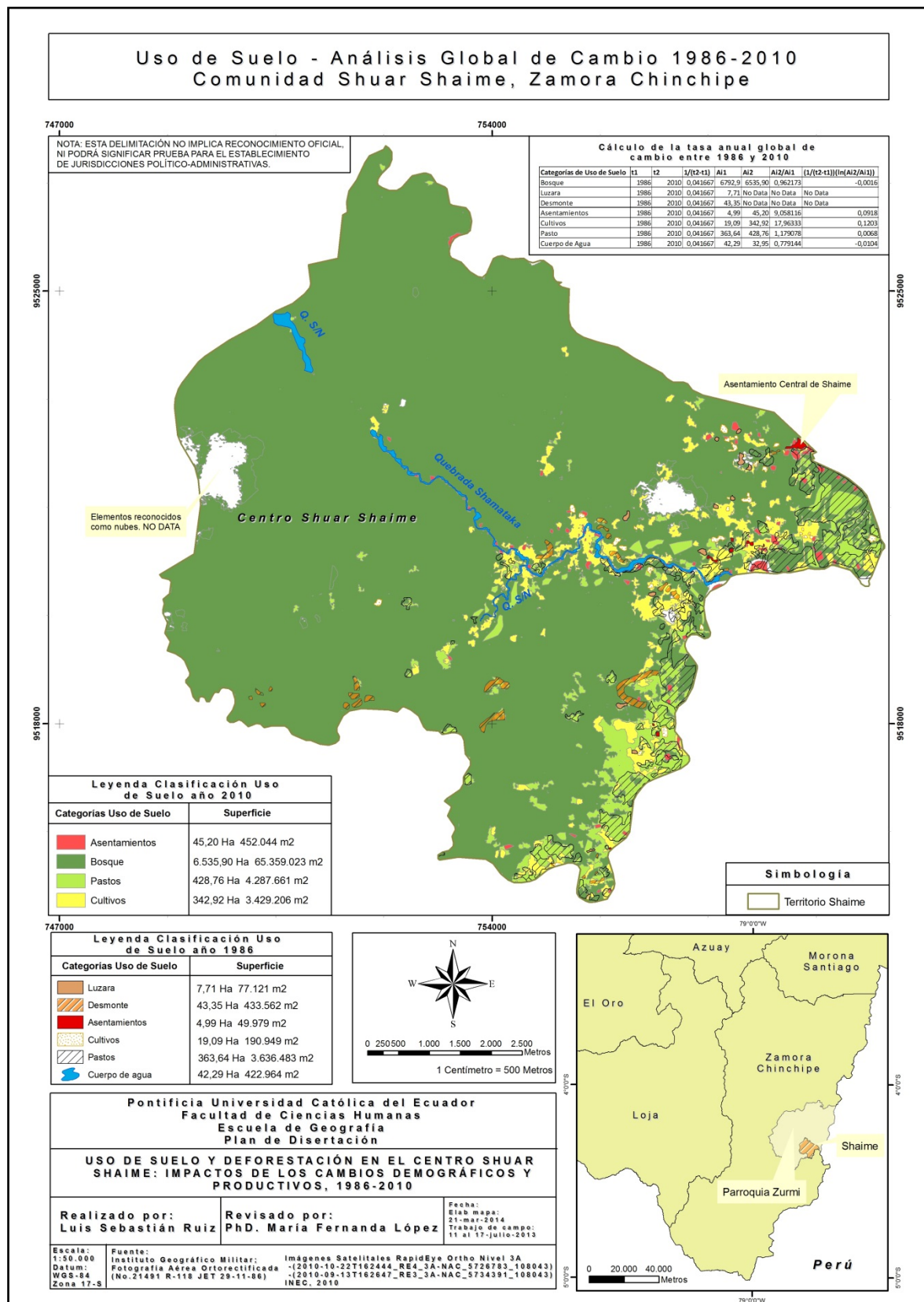
Aunque no fue la categoría con mayor superficie, los *cultivos* han tenido la mayor tasa global de velocidad de cambio (12,03% anual). De esta manera, el dato inicial de análisis fue de 19,09 ha en 1986, finalizando con 342,92 ha para el 2010, es decir casi 18 veces más áreas cultivables que al principio.

En 1986, los *pastos* ocupaban una superficie de 363,64 ha, pero se calculó un aumento a 428,76 ha. De este modo, para el final del período de estudio existen 65,12 ha más que al principio. Cabe mencionar que no necesariamente un pasto es dedicado a la crianza de ganado vacuno, más bien, en el Centro Shuar Shaime se localizaron grandes extensiones de pastos naturales sin uso, zonas inundables con gran cantidad de plántulas y hierbas, entre otros. Según la información recolectada por medio de entrevistas, los pastos dedicados a la ganadería son generalmente plantados.

La categoría *asentamientos* es la segunda categoría con mayor velocidad en la tasa anual de crecimiento (9% anual), mas no en extensión. El período donde se observa la mayor velocidad de crecimiento anual es en el primero, es decir entre 1986 y 2000 (13% y 3% respectivamente).

Para tener una mejor percepción del cambio espacial dentro del Centro Shuar Shaime en el período de estudio 1986-2010, se recomienda revisar el Mapa 1. Uso de Suelo - Análisis Global de Cambio 1986-2010, Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe.

Mapa 1. Uso de Suelo - Análisis Global de Cambio 1986-2010, Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



Como conclusión, la disminución de la cobertura forestal fue uno de los hechos evidenciados, categoría que presentó una velocidad anual de deforestación del 0,16% en todo el periodo. Las tasas de cambio anual fueron más altas para los *cultivos* y *asentamientos*, habiendo aumentado cada una en un 12,03% y 9,18% respectivamente. Si bien los *cultivos* no son la cobertura con mayor extensión dentro del territorio del Centro Shuar Shaima, estos aumentaron 18 veces más que al principio del período de estudio. En relación a la categoría *pastos*, se calculó un aumento de 62,12 ha en total.

CAPÍTULO 4

INFLUENCIA DE LA DEMANDA DEL MERCADO LOCAL Y LA APERTURA DE LA VÍA “LAS ORQUÍDEAS – NUEVO PARAÍSO”, EN LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO Y LA DEFORESTACIÓN

En este capítulo se analizaron los efectos de la apertura de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso”, y el incremento de la demanda del mercado local sobre los cambios de uso de suelo analizados en el capítulo anterior. Estos dos factores han influenciado las actividades tradicionales y culturales de los habitantes del sector, y han acelerado los procesos de deforestación y de fragmentación del uso de suelo. De esta manera, se clasificaron los efectos producidos por estos dos factores, en ventajas y desventajas, según la percepción de los informantes del área de estudio.

4.1 LA DEMANDA DEL MERCADO LOCAL DENTRO DEL CENTRO SHUAR SHAIME

Según la teoría de LAMBIN et al., (2003), sobre las causas próximas e *indirectas* del cambio de uso de suelo, se ha determinado que el incremento de la demanda del mercado local dentro de la comunidad Shuar de Shaime es una causa *fundamental o indirecta* que afecta de manera externa al cambio de uso del suelo, generando bajo esta condición cierta desigualdad participativa en sus habitantes dentro del ámbito institucional y regional (por ejemplo, la regulación de tasas de transporte y venta de productos, destinos, mano de obra, seguridad alimenticia, entre otros).

Se considera a esta demanda comercial como *indirecta* por el contexto regional que esta representa, es decir por la presión externa que ejerce el mercado mediante sus intermediarios y comerciantes sobre el suelo de Shaime, adquiriendo sus productos en precios desproporcionados con relación su venta final. El interés comercial que pesa sobre los productos de Shaime, sumado a la necesidad de sus habitantes de generar dinero, ha creado una intensificación en la cobertura vegetal, lo que resulta como efecto la expansión de la frontera agrícola y la deforestación.

4.1.1 INFLUENCIA DEL MERCADO EN LA INTENSIFICACIÓN DEL USO DE SUELO AGRÍCOLA Y LA DEFORESTACIÓN

Interpretando los resultados obtenidos con el estudio multitemporal de cambio de uso de suelo, donde se observa que la cobertura de bosque se redujo anualmente en un 0.16% durante los 24 años de estudio (revisar tabla #, cálculo de la tasa anual de cambio entre 1986 -2010), es indiscutible señalar que hubo un incremento en la demanda del mercado local, habiéndolo constatado y percibido en las dos visitas realizadas al área de estudio y sus alrededores. Asimismo, este incremento será ratificado con la opinión de los habitantes del Centro Shuar, y será descrito a continuación.

Para el análisis de la influencia del mercado local en los cambios de uso de suelo, se utilizó la información proporcionada por los habitantes del área de estudio. Como se explicó en la parte metodológica, se obtuvo esta información mediante entrevistas semiestructuradas por parte de informantes clave. Para este tema de análisis, se utilizó la entrevista #1 (ver anexo 1).

La muestra de habitantes seleccionados para la entrevista fue de 10 indígenas del Centro Shuar Shaime, mismos que fueron hombres y mujeres entre 45 a 50 años que trabajan en la agricultura y ganadería, tanto en el aja como en el resto de la zona y que dieron cuenta de los cambios vistos.

Los informantes explicaron sobre el uso dado a la tierra dentro de su centro Shuar. En cada entrevista se pidió que se explique cómo el aja Shuar, las zonas de cultivo, los pastos y las luzaras (rotaciones de cultivo), eran antes (hace 20 años) y después (hoy en día). De esta manera se examinó cómo la demanda del mercado local ha influido en los cambios de uso de suelo agrícola y deforestación en el área de estudio (revisar entrevista en anexo #1).

20 años atrás del incremento de la demanda del mercado local

Ángel Awak, primer presidente de la FEPNASH-ZCH, en la entrevista realizada mencionó que antes, el aja Shuar era una tienda de abasto, un mercado para la población donde había la diversidad de todos los productos comestibles y no comestibles, y las plantas venenosas también. Las plantas venenosas servían para la pesca (barbasco). Además, el aja era como un botiquín ya que en su medio existían todas las plantas medicinales necesarias para curar cualquier malestar en la salud de la familia (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

Asimismo, en tiempos pasados no se deforestaba con tanta intensidad, ya que el Shuar trabajaba alrededor de 5 a 6 años en una misma porción de tierra para cultivar sus productos (DA-SHA1-N8-VZN/A, 2013). Después de este tiempo, cuando la tierra se agotaba o perdía su fertilidad, se iba a abrir otra porción de tierra para poderla trabajar, entonces había una rotación. La tierra agotada se hacía luzara y el bosque se regeneraba, de tal manera que los árboles volvían a crecer conformando un bosque secundario. Después de aproximadamente 10 años, cuando volvían a trabajar la tierra que estuvo en descanso, los hombres de la casa vuelven a desbrozar la vegetación y preparar la tierra, para que las mujeres se dediquen a la siembra de sus productos en tierra fértil, realizando rituales y cánticos espirituales para la fertilidad y resistencia de los cultivos (EU-SHA1-N5-VZ25, 2013). De esta manera ni la tierra ni el bosque se deterioraban, porque se los aprovechaba mediante un ciclo de uso de la tierra continuo y sostenible.

Figura #11. Desbroce de vegetación para cultivo dentro del aja



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013

Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

Antes, la actividad comercial era completamente distinta, ya que la gente vivía del intercambio de bienes materiales o servicios, en base al sistema ancestral conocido como trueque (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013). De este modo, por cualquier compraventa habitual de productos, en vez de transaccionar con dinero líquido, se lo hacía con uno a o varios objetos de similares características y valor. Con este sistema lo que ocurría era que las familias tenían la obligación de cultivar productos en su tierra para poderlos consumir e

intercambiar con otros productos que no los poseían. Así, se complementaba su alimentación y se diversificaba la variedad de cultivos en las ajas de los habitantes Shuar, ya que además de intercambiar sus productos cosechados, se hacían truques con semillas no comunes y técnicas para su correcto uso y cultivo.

Con respecto a los pastos 20 años atrás, las personas que poseían ganado eran muy pocas por la dificultad de transporte de cada animal hacia el territorio Shuar. Además, la escasez de comerciantes interesados en vender cabezas de ganado a los habitantes Shuar, hizo que no se tenga interés en su crianza, evitando de esta manera la expansión de pastos en esos tiempos (situación que no tardaría mucho tiempo en aparecer). Asimismo, el consumo de carne y demás productos provenientes del ganado vacuno no era usual dentro de la dieta alimenticia de las familias Shuar, basándose esta en frutales, vegetales, granos, hortalizas, tubérculos y por supuesto, la fauna tropical.

Los productos que se cultivaban “antes”, 20 años atrás

Como hemos podido observar, dentro de los huertos forestales de los habitantes del Centro Shuar Shaima, ha existido una amplia diversidad en sus cultivos, los cuales han sido la base de la seguridad alimentaria de las familias del sector. Ya que la mayoría de estos cultivos han desaparecido, hemos visto la importancia de enumerarlos a continuación.

Toda esta información se ha obtenido por medio de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los habitantes del Centro Shuar, mismos que recuerdan claramente lo que sus padres y abuelos solían plantar en las ajas, al igual del gusto que les daba visitar estos huertos, ya que se divertían jugando, ayudando, aprendiendo y comiendo, mientras sus antecesores trabajaban la tierra (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

A continuación, se presenta un resumen de los productos que se cultivaban 20 años atrás. Vale mencionar que deben existir otro tipo de especies no nombradas por el informante al momento de la entrevista.

Tabla #12. Productos cultivados dentro del aja Shuar, 20 años atrás

Nombre Común	Nombre Científico	Informante
Yuca	<i>Manihotesculenta</i> (60 a 70 variedades)	(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013)
Pelmas	del género <i>Xanthosoma</i>	(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013)
Papa china	del género <i>Colocasia</i>	(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013)
Jícama	del género <i>Pachyrhizus</i>	(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013)
Caña	del género <i>Saccharum</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)
Naranjilla	del género <i>Solanum</i>	(CA-SHA1-N4-VZ24, 2013)
Piña	del género <i>Ananas</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Maíz	del género <i>Zea</i>	(JU-SHA1-N2-VZ22, 2013)
Plátano	del género <i>Musa</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Camote, de sal y dulce-chicha	<i>Ipomoea batatas</i>	(DA-SHA1-N8-VZN/A, 2013)
Maní	del género <i>Arachis</i>	(JU-SHA1-N2-VZ22, 2013)
Papatuyo, conocida como la papa nativa	de la familia <i>Solanaceae</i>	(PT-SHA1-N3-VZ23, 2013)
Barbasco	<i>Lonchocarpusurucu</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Tomate nativo	del género <i>Solanum</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Chiki, parecida al melloco	del género <i>Ullucus</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Granadilla	<i>Passifloraligularis</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Papaya	del género <i>Carica</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Mora	del género <i>Morus</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Chonta	del género <i>Bactris</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Copal	del género <i>Bursera</i>	(NT-SHA1-N6-VZN/A, 2013)
Maykua	de la familia <i>Solanaceae</i>	(TS-SHA1-N10-VZN/A, 2013)
Piripiri, usada para los dolores estomacales	<i>Costus sp.1</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)
Cucucha	de la familia <i>Araceae</i>	(TS-SHA1-N10-VZN/A, 2013)
Namuk	de la familia <i>Apocynaceae</i>	(TS-SHA1-N10-VZN/A, 2013)
Tuka	de la familia <i>Asteraceae</i>	(TS-SHA1-N10-VZN/A, 2013)
Porotos, nativos	<i>Phaseolusvulgaris</i>	(DA-SHA1-N8-VZN/A, 2013)
Tsambu, saccha papaya	del género <i>Carica</i>	(DA-SHA1-N8-VZN/A, 2013)
Sandía nativa	del género <i>Citrullus</i>	(DA-SHA1-N8-VZN/A, 2013)
Guanchupa	de la familia <i>Clusiaceae</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)
Cucucha, parecida a la manzana	del género <i>Malus</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)
Ajenjo	<i>Artemisa absinthium</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)
Guanto	<i>Brugmansiaarborea</i>	(DC-SHA1-N9-VZN/A, 2013)

Fuente: Trabajo de campo 2013; (GERIQUE, 2010) Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

La demanda del mercado local hoy en día

Actualmente, el aja Shuar es pobre en diversidad de cultivos, y se evidencia en la poca variedad de yuca, el tubérculo más común e importante dentro de las familias. Tampoco se puede encontrar caña. Los niños prefieren quedarse jugando en la casa ya que no encuentran los alimentos que antes consideraban golosinas, al mismo tiempo que tienen que estudiar y cumplir con sus tareas escolares (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013). También, se han introducido especies de café y cacao, mismas que en el pasado ni se las conocía. Con respecto a la yuca, solo se están cultivando hasta 5 variedades, y de camote únicamente 2. Tampoco existe tanta variedad de naranjilla como en el pasado, y las jícamas y zapallos casi han desaparecido.

Ahora, los ciclos dentro del aja Shuar se han vuelto más cortos, esto hace que ya no sea un ciclo sostenible, sino intensivo que cada vez va deteriorando más el suelo (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013). Este cambio en el ciclo del aja, de seguro ha ocurrido por el apareamiento de los monocultivos, mismos que son aprovechados de acuerdo al interés de los productos demandados por el mercado local, y cuyo manejo intensivo se lo ha acostumbrado para manejar el aja también.

El entrevistado Evaristo Uwikint (SHA1-N5-VZ25, 2013), menciona que en la actualidad es costumbre ir a la huerta con los niños, quienes son bastante útiles en el campo, pero únicamente cuando tienen vacación, es decir, los fines de semana y días feriados, ya que ellos tienen la obligación de estudiar. Al contrario que en tiempos pasados, donde los niños nunca asistían a la escuela ya que no existían o eran demasiado lejanas, pero recibían los conocimientos y costumbres prácticas impartidas por sus padres y abuelos. Es por esto que hoy en día la mano de obra infantil dentro del campo, no representa una ayuda sustancial dentro de estas actividades.

Como hemos visto en el subcapítulo anterior, en el pasado eran muy pocas las familias que poseían ganado vacuno, ya que sus habitantes no tenían conocimiento de su cuidado, su transporte resultaba muy complicado, y a las familias simplemente no les interesaba poseerlo. Hoy en día todo ha cambiado, el incremento de pastos naturales y plantados para la crianza de estos animales ha tenido un crecimiento alarmante, siendo su velocidad anual de crecimiento del 0.7% anual, entre 1986 y el 2010 (revisar tabla #10).

Este interés de poseer ganado viene de la idea de generar recursos en base a su compra-venta (incremento del mercado local), o a su vez por el pensamiento de conservar un tipo de bien, que en una necesidad futura como es el caso de una enfermedad, se lo puede vender. Esto resulta en una especie de alcancía dentro de las familias Shuar y es una situación bastante compleja por el hecho de ser una idea que parte de la colonización, fenómeno extrínseco que afecta al Centro Shuar Shaime.

Se menciona en una de las entrevistas que los intermediarios y colonos han metido en la cabeza a los habitantes Shuar, la idea de tener ganado. Si el otro vecino tiene ganado, entonces yo también lo tengo. Tener ganado es una demanda del mercado que ha venido creciendo y causa presión sobre el bosque como los cultivos; a la vez que han visto cómo los mestizos se desenvuelven con este sistema y muy fácilmente les van dominando. También existen muchas familias que poseen ganado simplemente por tener un bien, ya que hay casos que tienen 5 cabezas de ganado y nunca extraen la leche de ellas (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

Jacinto Uwijint (SHA1-N2-VZ22, 2013), habitante de Shaime comentó que la gente usa la invernada (pastos) para criar ganado ya que estos animales se venden, y en el caso de que se mueran, la carne les sirve para el consumo humano al igual que su leche. Actualmente no son productores de leche, y la producción de quesillo es irrisoria, utilizada únicamente para el autoconsumo. Jacinto cuenta con 6 cabezas de ganado, pero por situaciones de enfermedad, tiene que vender poco a poco sus animales en aproximadamente USD 500 cada uno.

Figura #12. Pastos familiares con ganado bovino



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013

Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

En conclusión, en la actualidad las dinámicas de vida de las familias Shuar son completamente distintas. El cambio drástico de las costumbres de los habitantes se debe a la necesidad del dinero, que fue introducido por la colonización y el mercado local. Ahora la gente ya no vive del trueque; todos buscan dinero en efectivo y existe la educación occidental, misma que es confundida y no va de acuerdo con la realidad de la comunidad de Shaime (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

Las enfermedades han aumentado y la escolaridad formal también, razones por las que los habitantes necesitan del dinero para adquirir sus medicinas y materiales escolares. Actualmente todo se desenvuelve en relación al dólar para poder vivir, y sin este recurso las familias no pueden comer, curarse, educarse o vestir. El consumismo ha arremetido en contra de las tradiciones ancestrales, donde las familias eran generadoras y productoras de sus propios recursos, como por ejemplo, todas las medicinas se las plantaba y cosechaba en sus propias casas, pero ahora, muchos alimentos de la dieta alimenticia Shuar, fueron reemplazados por productos adquiridos en el mercado local.

La intensificación del uso de suelo agrícola y la deforestación

Es interesante conocer que la opinión de todos los habitantes entrevistados en Shaime, coincide con que ha habido un cambio rotundo en sus dinámicas de vida, luego de haberse incrementado la demanda externa de los productos generados en su zona. Cada vez, más habitantes de sexo masculino del Centro Shuar se están dedicando a actividades agrícolas

intensivas, para suplir con la demanda de productos de este mercado, y obtener ganancias con ello.

El apareamiento de monocultivos y su dedicación a ellos, se ha vuelto ya una actividad predominante, donde se cultivan productos demandados por el mercado local para venderlos al intermediario (revisar capítulo 4.1.2). “*De una manera u otra tenemos que tener algo de dinero para podernos sustentar*”, menciona Jacinto Uwijint, indígena Shuar entrevistado (SHA1-N2-VZ22, 2013).

Actualmente, la gran mayoría de los habitantes de sexo masculino de Shaime, se están dedicando al cultivo intensivo y a apuntar a los negocios. Ahora hay terrenos donde se cultiva únicamente naranjilla, plátano, maíz o yuca (EU-SHA1-N5-VZ25, 2013). Como se ha visto, este fenómeno parte de la gran demanda que existe sobre los productos del Centro Shuar, sumado al interés de sus habitantes en generar dinero para cubrir sus actuales necesidades. Esta intensidad ha afectado los ciclos de los cultivos, mismos que se han acelerado conforme la demanda de los productos ha aumentado, y consecuentemente el suelo se ha degradado.

Asimismo, la venta de madera cortada en tablones a intermediarios externos es un hecho. Esta actividad extractiva genera bastante dinero a quienes se dedican a ella, pero ha causado un inmenso impacto sobre la cobertura vegetal y el bosque primario, mismo que cada vez se reduce en su proporción.

Una gran cantidad de árboles característicos del Centro Shuar Shaime han desaparecido, al igual que la fauna del sector sigue retrocediendo hacia lugares más recónditos. Esta actividad maderera ha sido grandemente beneficiada con la apertura de la vía “Las Orquídeas-Nuevo Paraíso”, que a partir del 2010, ha facilitado la entrada de comerciantes interesados en la compra de esta madera, al igual que en su transporte desde Shaime hacia ciudades aledañas como Guayzimi, Yanzatza y Zamora.

Cabe señalar que en tiempos pasados, cuando no existía tal demanda sobre la madera del bosque de Shaime, los habitantes Shuar cortaban estos árboles grandes y resistentes únicamente para obtener la materia prima para la fabricación de sus viviendas, canoas, y demás artefactos usados para la supervivencia dentro del bosque tropical. Situación que ahora ha cambiado, supliendo dichos artefactos con herramientas introducidas por los

colonos, que por supuesto han facilitado las actividades diarias de los habitantes, pero que han acelerado los procesos de degradación de su medio ambiente.

Figura #13. Construcción de vivienda con madera del bosque de Shaime



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

4.1.2 LOS PRODUCTOS EN DEMANDA Y SU DESTINO

Como se ha visto en la actualidad, la gran mayoría de los pobladores del Centro Shuar Shaime han puesto sus esfuerzos sobre el trabajo agrícola intensivo en base a los monocultivos dentro del territorio Shuar. Estos productos, en su gran mayoría son exportados hacia las ciudades principales circundantes al área de estudio.

A continuación se presenta una tabla donde se sintetizan los productos que cuentan con una alta demanda en el mercado local, añadiendo su principal destino de envío. Cabe mencionar que, si bien los mismos habitantes Shuar utilizan estos productos en gran cantidad para su consumo como es el caso de la yuca, plátano o la jícama (nabo), un 95% de la cosecha de los mismos es destinada a la venta dentro del mercado local. Esta información fue obtenida mediante las entrevistas semiestructuradas realizadas a los habitantes de Shaime.

Tabla #13. Los productos en demanda y su destino

Producto	Destinos principales	Nombre científico
Naranja	Guayzimi, Zamora, Loja, Cuenca, Machala	<i>Solanumquitoense</i>
Café	Guayzimi, Zamora, Loja	Del género <i>coffea</i>
Cacao	Guayzimi, Zamora, Loja	<i>Theobroma Cacao</i>
Yuca	Guayzimi, Zamora, Yantzatza, Loja, Cuenca, Machala	<i>Manihotesculenta</i>
Camote	Guayzimi, Zamora, Yantzatza, Loja, Cuenca, Machala	<i>Ipomoea batatas</i>
Nabo	Guayzimi, Zamora, Yantzatza, Loja, Cuenca, Machala	Del género <i>Pachyrhizus</i>
Maíz	Guayzimi, Zamora, Loja	Del género <i>Zea</i>
Granadilla	Guayzimi, Zamora, Yantzatza, Loja, Cuenca, Machala	<i>Passifloraligularis</i>
Maní	Guayzimi, Zamora, Yantzatza, Loja, Cuenca, Machala	del género <i>Arachis</i>
Plátano	Guayzimi, Zamora, Loja	Del género <i>Musa</i>

Fuente: Trabajo de campo, 2014

Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

4.2 LA APERTURA DE LA VÍA LAS ORQUÍDEAS – NUEVO PARAÍSO Y LA ACCESIBILIDAD A LA COMUNIDAD SHUAR SHAI ME

En base a la definición de la teoría utilizada en este capítulo, hemos incluido a la apertura de la vía “Las Orquídeas-Nuevo Paraíso” como una causa *directa* en el cambio de uso de suelo dentro del Centro Shuar Shaime, siendo esta, una actividad humana que se origina a través de un propósito previo, de transporte y conexión, y que afecta directamente a la cobertura de la tierra. A continuación, una breve reseña de la apertura de esta vía de acceso al Centro Shuar.

Desde inicios de la fundación del Centro Shuar Shaime, el eje comunicacional e integrador con el resto de Centros de la Asociación Shuar Tayunts, ha sido el río. A través de este, sus habitantes han comercializado sus productos y se han movilizado por diversos motivos comerciales, familiares, políticos, culturales, entre otros.

Sin embargo, desde el segundo conflicto armado con el vecino país Perú en 1981 (el primer conflicto se llevó a cabo en 1941), el gobierno de ese entonces prometió la construcción de la carretera (BUITRÓN, 2011). Así, la vía que recorre desde Las Orquídeas hasta Nuevo Paraíso, fue construida en el 2010, al ser compromiso político de aquella época.

La apertura de la vía ha sido un factor generador de facilidades y seguridad en la movilidad de personas y productos desde su apertura. Ahora, las personas ya no corren riesgo alguno como sucedía con el río, donde las probabilidades de accidentes a causa de volcamientos de la canoa eran persistentes.

Por esta carretera, el único transporte colectivo son las rancheras, las cuales recorren la carretera desde Las Orquídeas hasta Nuevo Paraíso, pasando por todos los asentamientos con población de origen Saraguro, Shuar y mestizos. Los intervalos de la ruta son cada 2 a 2,5 horas, cubriendo 4 turnos de ida y 4 de vuelta, los 7 días de la semana. Este transporte hace su conexión con buses que conectan con Guayzimi directamente.

Con respecto al transporte fluvial, aún se lo puede conseguir pero es significativamente más caro. El valor de la carrera oscila entre los 60 a 70 dólares, lo que claramente está fuera de las posibilidades de los habitantes del lugar. Sin embargo, en casos emergentes, estos pueden verse obligados a contratar este servicio para movilizarse por medio del río. Es claro que estos valores pueden haberse pagado, siempre y cuando el contratante haya obtenido ingresos por medio de la venta de ganado o cultivos.

4.2.1 VENTAJAS DE LA APERTURA DE LA VÍA

Las ventajas, son para fortalecer los nuevos vínculos que se generan entre Shaime y los contextos externos. Básicamente se aporta a la facilidad de transporte de personas, productos y ganado, dentro y fuera de la comunidad Shuar de Shaime.

De esta manera, las familias Shuar cuentan con un transporte terrestre más cómodo, seguro y eficiente, donde el riesgo de accidente es menor al fluvial.

Con respecto a los cultivos, Jacinto Uwijint (SHA1-N2-VZ22, 2013) menciona que se ha facilitado la venta de sus productos, donde en ciertas ocasiones puede negociar directamente con el comprador que viene desde Loja, ya que este cuenta con la facilidad de la vía para ingresar hasta el Centro Shuar. En tiempos pasados esto no sucedía, y los agricultores tenían que viajar por medio del río desde Shaime hacia Zurmi, Guayzimi, o Las Orquídeas para ofertar sus productos.

Dominga Antún (SHA1-N8-VZN/A, 2013), habitante de Shaime comenta en su entrevista que ahora los tiempos de transporte de ganado se han vuelto bastante más cortos, no se arriesga a perder su ganado al trasladarlo por medio del río, y es más fácil acomodar cada animal dentro del camión, que en la canoa a motor. *“La carretera nos ha facilitado la vida”*, mencionó.

Por otro lado, la carretera ha ayudado grandemente a que los pobladores del Centro Shuar Shaime adquieran sus herramientas de trabajo, repuestos, productos comestibles, de aseo, escolares, y demás, en las ciudades principales. Es decir, la carretera les facilita el aprovisionamiento de productos que son de vital importancia para los habitantes, dentro de sus nuevas prácticas de vida.

Figura #14. Poblado “Las Orquídeas”, inicio de carretera



Lugar y fecha: Las Orquídeas. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

4.2.2 DESVENTAJAS DE LA APERTURA DE LA VÍA

Ángel Awak(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013), en la entrevista realizada menciona que existen varios aspectos negativos que han surgido a causa de la apertura de la carretera. Uno de estos es el aumento en la tala del bosque, debido a la facilidad de sacar la madera cortada a la vía, para luego transportarla y venderla en Yanzatza o Zamora. Esta actividad ha elevado los índices de deforestación sobre la masa forestal del Centro Shuar Shaime.

Figura #15. Facilidad de sacar tablones de seike (*Cedrelingacatenaeformis*) a la vía



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013

Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

La vía ha sido una de las armas que nos viene destruyendo señala Ángel, misma que acaba con su propia cultura, porque hay gente externa que ingresa a su territorio, trayendo consigo costumbres que tradicionalmente no eran así, situación que hace confundir a la gente y crean intereses de emigrar a las ciudades. Los hijos también emigran, se confunden con otro mundo y en muchas ocasiones, no quieren volver a su Centro Shuar de origen(AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

Otro aspecto negativo con la apertura de la vía, según Miguel Huep (SHA1-N7-VZN/A, 2013), es que los intermediarios en la compra de yuca, naranjilla, plátano, camote y maíz, avanzan con mayor facilidad y estrategia, es decir, mientras los habitantes de Shaime están pensando en sacar estos productos a la ciudad, los intermediarios del mercado local ya han llegado al Centroa adquirir sus productos en bajos precios.

También existe otro caso con los intermediarios de cultivos, cuando vienen y ofrecen al agricultor anticipos, o dinero para la gasolina (en caso de contar con una camioneta), o a su vez fían dinero, generando de este modo, un compromiso y dominio con el intermediario.

Asimismo, al haberse creado un poder comercial entre los intermediarios y demás comerciantes de productos agrícolas de la región, el control del mercado está en ellos. Es decir, si un agricultor de Shaime decide sacar sus productos a la venta por medio de flete hacia la ciudad, entre los intermediarios se comunican y acuerdan en que no se compren

los mismos, generando pérdida de dinero y tiempo para el agricultor (AA-SHA1-N1-VZ21, 2013).

Un tercer factor negativo, es que fácilmente se puede infiltrar la delincuencia al Centro Shuar, o a su vez, cualquier persona ajena a Shaime puede ingresar por sus propios medios. Evaristo Uwikint (SHA1-N5-VZ25, 2013) comenta que a un compañero suyo le robaron su motocicleta ya que se ha facilitado el ingreso de personas particulares que no se las conoce.

Por otro lado, se ha incrementado el ingreso de compañías mineras al sector, y también elevado el número de concesiones por parte del Ministerio de Ambiente del Ecuador (EU-SHA1-N5-VZ25, 2013). Esta actividad aurífera artesanal, poco a poco ha generado cambio en el cauce del Río Nangaritzza por la extracción de arena de la orilla, sumado a la contaminación de agua que esto representa (SHA1-N7-VZN/A, 2013).

Para concluir el capítulo, cada vez más habitantes de sexo masculino del Centro Shuar se están dedicando a actividades agrícolas intensivas, para suplir con la demanda de productos de este mercado, y obtener ganancias por ello. Esto resulta negativo en varios aspectos, primero se ha dejado a un lado la prioridad por cultivar los productos de subsistencia dentro de los huertos forestales de Shaime, afectando así la seguridad alimentaria de sus habitantes y la diversidad de sus cultivos. Segundo, se ejerce un aumento en la presión antrópica sobre el bosque natural, incrementándose de esta manera los índices de deforestación y pérdida de la biota (flora y fauna). Tercero, los habitantes de Shaime han ido perdiendo sus costumbres tradicionales de subsistencia basada en la oferta del bosque natural, acostumbrándose más al valor monetario por la venta de sus productos.

CAPÍTULO 5

LOS CAMBIOS DEMOGRÁFICOS Y LOS CICLOS DE VIDA DE LOS HOGARES

A continuación, se presenta el análisis del incremento poblacional del Centro Shuar Shaime entre los años 1990 y 2010, donde se analiza la estructura poblacional del Centro Shuar para cada año censal. En este aspecto, se hace referencia a la Población Económicamente Activa – PEA, que se la consideró entre los 5 a 54 años, rango de edad con mayor disponibilidad de trabajar dentro los huertos forestales, como ayuda (niños) o por negocio (jóvenes y adultos). Por último, se habla sobre el hogar Shuar y su territorio, enfatizando la importancia del aja Shuar.

5.1 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL

Como se menciona en los antecedentes de esta disertación, el Centro Shuar Shaime está conformado por un total de 60 hogares (GERIQUE, 2010), cuya mayoría se dedica a actividades agrícolas de subsistencia, además de la ganadería, silvicultura y pesca (INEC, 2010).

Para analizar la estructura poblacional del área de estudio, se recopiló la información demográfica del Centro Shuar Shaime de los años 1990-2001-2010, los cuales coinciden con las fechas de captura de fotografías e imágenes satelitales de la zona de estudio. Estos datos han sido obtenidos en base a Censos de Población y Vivienda desarrollados por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos – INEC.

Con esto, se analiza a continuación el impacto generado dentro de estos 20 años de estudio con respecto al incremento poblacional y a la decisión de las familias sobre el uso dado a la tierra. Asimismo, se toman en cuenta varios aspectos de los ciclos de vida de los hogares, que nos ayudarán a entender más a fondo el porqué de los cambios demográficos y productivos de la zona de estudio.

Figura #16. Deforestación del bosque en área de frontera



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

5.1.1 ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL CENSO

Mediante las pirámides poblacionales realizadas con los datos de los habitantes Shuar de Shaime en los 3 años de estudio, nos daremos cuenta en qué grupos de edad se encuentra distribuida la mayoría de la población. Asimismo, con respecto a la edad de los pobladores observaremos si este territorio cuenta con una población bastante joven y en edad de trabajar. Además conoceremos si dentro del Centro Shuar, la mayoría de la población es de sexo masculino, lo que según RUDEL y HOROWITZ (1996), intensificaría el trabajo hacia la agricultura y ganadería, actividades potenciales del sector.

Censo de Población y Vivienda 1990

Para el año de 1990, dentro de Shaime existían 383 habitantes Shuar en total, de los cuales 193 eran hombres y 190 mujeres. Si nos ponemos a comparar estas cifras con el total de la población del cantón Nangaritza, para ese entonces la población de Shaime representaba el 8,87% del total del cantón.

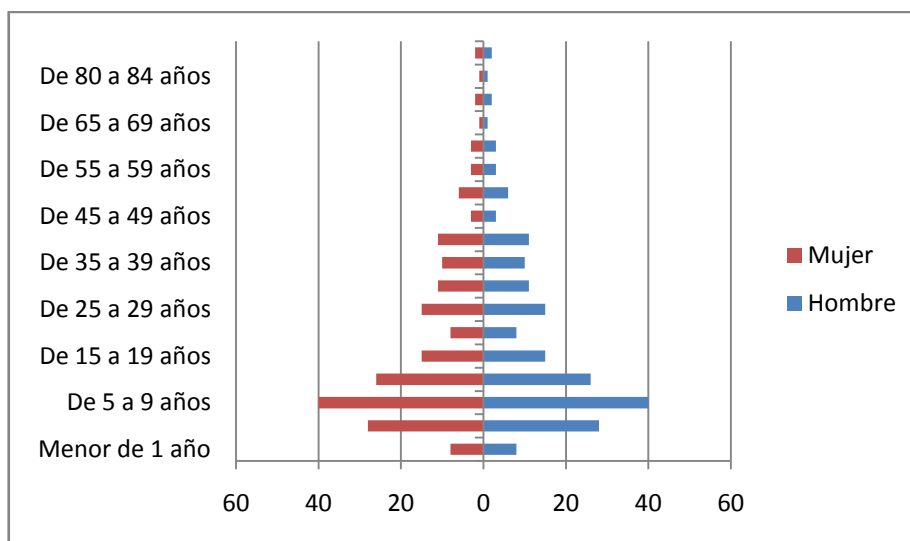
Si bien esta cifra resulta bastante baja; dentro de la realidad de la Asociación Shuar Tayunts, Shaime es el Centro Shuar con el mayor número de habitantes, factor que con el pasar de los años continuó aumentando.

A continuación tenemos la pirámide poblacional que nos demuestra que la población en ese tiempo era netamente joven. La mayoría de los habitantes se ubican en las bases de la pirámide, lo que demuestra que existían prominentemente niños y adolescentes en aquella época. Como hemos visto en el Capítulo 4, en este año de estudio los niños se desempeñaban como la mano activa y trabajadora dentro de las actividades agrícolas y pecuarias familiares (la segunda recién iniciándose). Es decir, ayudaban a las madres en la cosecha, limpieza de cultivos, transporte de productos, mudanza de ganado, entre otros.

El segundo gran grupo poblacional se encuentra en el rango de edad de 29 a 49 años. Estos, que sin lugar a duda son los padres de familia del cohorte inferior, son los encargados de dirigir las actividades agrícolas, de caza y también de pesca para sustentar el alimento. Es decir, este grupo tiene la obligación de proveer de alimento y vivienda a toda su familia, apoyándose de manera incondicional en la mano de obra infantil.

Vale la pena mencionar que, si este cohorte decide tener más hijos, la dependencia con sus huertos forestales será aún mayor, causando como efecto la deforestación dentro del bosque tropical, ya que habrán más manos disponibles para trabajar, pero a la vez más bocas que alimentar.

Figura #17. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 1990



Fuente: Censo de Población y Vivienda 1990; INEC-REDATAM, 2014
 Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Censo de Población y Vivienda 2001

Para el año 2001, dentro de Shaime existían 502 habitantes Shuar en total, de los cuales 260 eran hombres y 242 mujeres. Si nos ponemos a comparar estas cifras con el censo realizado 11 años atrás, el incremento poblacional es notorio, existiendo 1,31 veces más habitantes que en 1990.

Para este año, las cifras de pobladores de sexo masculino han aumentado, habiendo 18 hombres más que el total de mujeres. Si bien esta diferencia no es muy fuerte, a futuro estos 18 hombres de seguro buscarán una esposa con quien tener una familia y así procrear hijos que serán su mano derecha en sus actividades diarias de subsistencia.

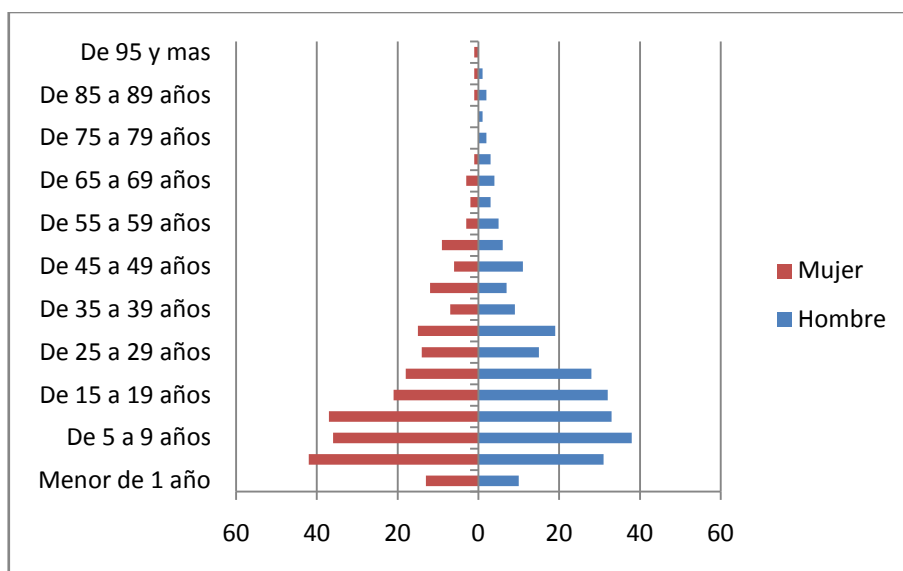
En la siguiente pirámide poblacional, nuevamente sucede lo del censo anterior, donde la mayoría de la población se ubica entre los 2 y los 24 años de edad. Pero aquí sucede algo interesante, y es que como han pasado 11 años desde 1990, toda la población que se encontraba en las bases de la pirámide ya ha crecido y se encuentra ubicada en niveles superiores. Es decir, tenemos también un grupo de población bastante grande que comprende la edad de 20 a 39 años de edad.

De seguro, este es el cohorte de padres de familia que han procreado los grupos de edad inferiores de la pirámide poblacional. Es decir, este cohorte de edad de 20 a 39 años,

antecede al cohorte de niños y adolescentes de 2 a 24 años, siendo el primero el progenitor del segundo.

Además, se observa claramente en la pirámide que el sexo que predomina la población es el masculino. Esto afecta más en las edades inferiores que en las superiores, lo que resulta según la teoría de los *ciclos de vida de los hogares*, que habrá más deforestación del bosque por la gran disponibilidad de habitantes de este sexo (WALKER, 2006). Vale aclarar que en el grupo de edad de infantes menores a 4 años, el sexo que predomina es el femenino, incremento que será reflejado en el censo del 2010.

Figura #18. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 2001



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001; INEC-REDATAM, 2014
 Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

Censo de Población y Vivienda 2010

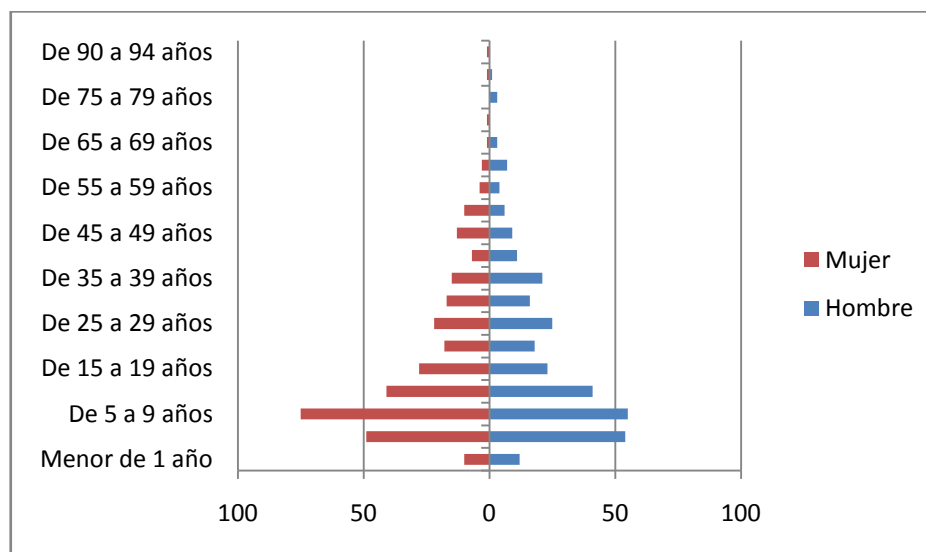
Para el año 2010, dentro de Shaime existían 625 habitantes Shuar en total, de los cuales 309 eran hombres y 316 mujeres. Si nos ponemos a comparar estas cifras con el censo realizado 20 años atrás, el incremento poblacional es notorio, existiendo un habitante más por cada dos habitantes en 1990.

Según la pirámide poblacional del año 2010, podemos observar la predominancia de habitantes del sexo femenino en el rango de edad de 5 a 19 años. Además, el aumento de la población es rotundo en todos los rangos de edad. De este modo, y con el pasar del tiempo,

cada vez existen más habitantes que se ubican en las bases de las pirámides poblacionales, lo que demuestra que existe un índice de natalidad bastante alto y en incremento constante.

En este sentido, WALKER (2006) establece que la decisión de deforestar el bosque, estaría relacionada con los ciclos de vida de los hogares, es decir, al momento que las familias aumentan sus integrantes o deciden adquirir más tierra para su uso.

Figura #19. Estructura por edades en el Centro Shuar Shaime, año 2010



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010; INEC-REDATAM, 2014
 Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

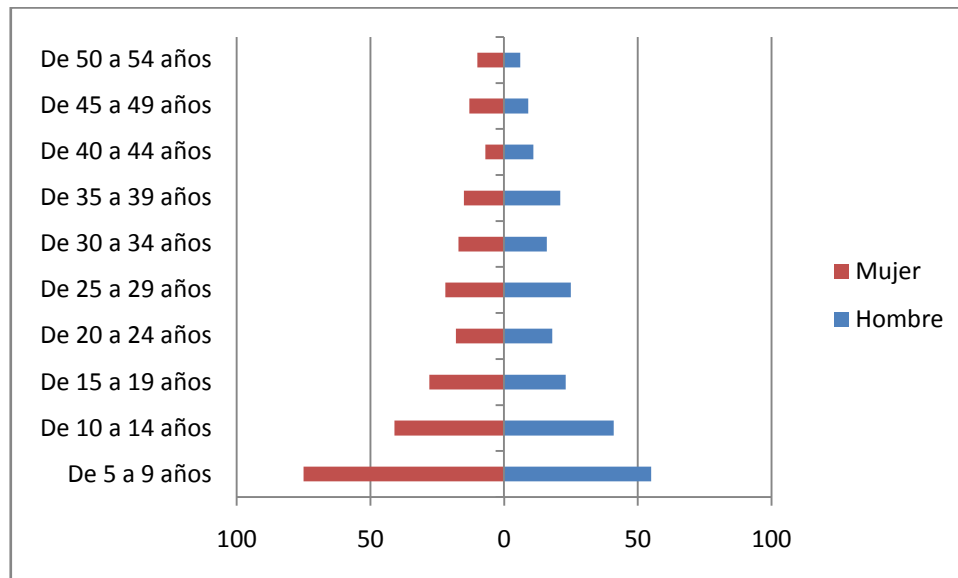
5.1.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA – PEA, 2010

Para el caso de Shaime, se ha incluido dentro de población económicamente activa a todos los habitantes que comprenden el rango de edad entre 5 a 55 años, habiendo en total 471 habitantes, 246 mujeres 225 hombres. Se ha elegido este rango de edad por el motivo que dentro de un bosque tropical, sus habitantes empiezan a trabajar en sus actividades de subsistencia desde que son muy niños, es decir desde los 5 años. Asimismo, siendo estas actividades cotidianas tan sacrificadas, sus habitantes envejecen pronto y sus fuerzas físicas no les permiten dedicarse a sus jornadas por mucho tiempo, es decir hasta los 55 años aproximadamente (MK-SHA2-N1-VZ26, 2013).

A continuación se presenta la pirámide con la población económicamente activa del Centro Shuar Shaime para el último año de estudio, misma que es la encargada de generar los

recursos económicos sustanciales para la supervivencia de las familias dentro del bosque tropical. Bajo este contexto se puede señalar que esta PEA, es la generadora *insitu* de los cambios productivos y demográficos dentro del Centro Shuar, mismos que han producido un cambio notorio en el manejo del uso del suelo.

Figura #20. PEA en el Centro Shuar Shaime, año 2010



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010; INEC-REDATAM, 2014
 Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

5.1.3 CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL CENTRO SHUAR SHAIME

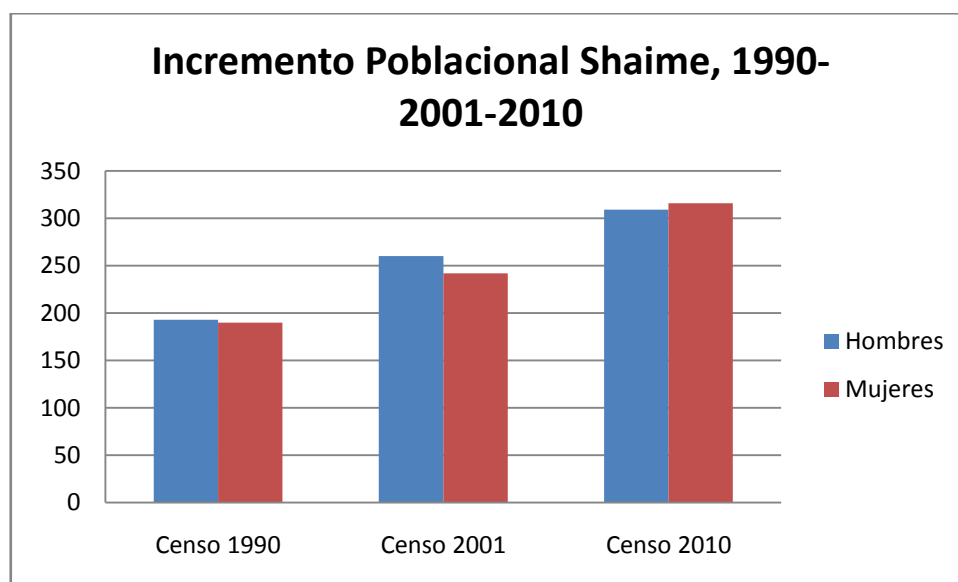
Dentro del Centro Shuar Shaime, el escenario del ciclo de vida de sus hogares empieza con la llegada de un nuevo ser, dentro de una familia indígena que se sitúa en tierras sobre la frontera agrícola. Esta familia generalmente dispone de muchos hijos jóvenes quienes aún no se encuentran en la capacidad de trabajar en los huertos agrícolas, pero aun así son la ayuda directa dentro de estas actividades familiares (WALKER, 2006).

Resulta bastante interesante observar el incremento poblacional que se ha dado dentro del área de estudio con el pasar del tiempo. Por un lado, dentro de los 2 primeros años de estudio, 1990 y 2001, el sexo que ha predominado ha sido el masculino, quienes con sus fuerzas físicas y conocimientos se desempeñan en el arduo trabajo de cazar, pescar, desbrozar, construir viviendas, proveer, entre otros. Y en el último año de estudio, el 2010,

el panorama es diferente, predominando así el sexo femenino, mismo que cumple el valioso y sacrificado rol de la siembra y cosecha de cultivos, cuidado de los hijos, quehaceres domésticos, alimentación, y más.

Para una mejor ilustración del incremento demográfico dentro del área de estudio, se ha sistematizado la información censal de los 3 años en un solo gráfico. De esta manera, y apoyándonos en los datos obtenidos, podemos concluir que existe un mayor incremento demográfico dentro del período 1990-2001, habiendo 1,31 veces más habitantes en el año 2001. Con respecto al período 2001-2010, el incremento fue menor, siendo este de 1,24 veces más habitantes en el 2010 que en el 2001.

Figura #21. Incremento de la Población Shuar de Shaime entre 1990 al 2010



Fuente: Censo de Población y Vivienda 1990-2001-2010; INEC-REDATAM, 2014
 Concepción y diseño: S. Ruiz; 2014

5.2 EL HOGAR SHUAR Y SU TERRITORIO

Como hemos observado en el Capítulo 2.1.4, el Alto Nangaritza ha estado habitado ancestralmente por los indígenas Shuar. Los Shuar del Alto Nangaritza viven en forma comunitaria y dispersa formando centros, dentro de una compleja organización sociopolítica, construida en base a su nacionalidad y autoidentificación (BUISTRÓN, 2011).

Los Shuar en el Alto Nangaritza conforman la Asociación Shuar Tayunts, oficialmente registrada en el 2000 (LÓPEZ et al., 2011), representa los intereses comunes de los territorios de los 10 centros Shuar a nivel Regional; en este caso frente a la FEPNASH-ZCH (GERIQUE, 2001).

Tras la publicación en el Registro Oficial de la Ley de Colonización de la Región Amazónica en los años 70, la Federación Shuar no estuvo de acuerdo ante esta normativa. Esta ley los incluía a la estructura espacial que promocionaba el Estado, pero sin tomar en cuenta que los indígenas Shuar no hacen agricultura permanente y sus espacios son utilizados para la cacería, misma que requiere de áreas bastante extensas. Por este motivo, según la definición legal de “tierras cultivadas”, el territorio de la Nacionalidad Shuar sería considerado como “inexplotado o baldío”, situación que significó un cambio en la forma de concebir su espacio (BUITRÓN, 2011).

En 1976, tras una constante lucha de poderes e intereses políticos, al Centro Shuar Shaime se le adjudica la propiedad comunal (o global) de aproximadamente 7.310 ha; pero en el año 2000, tras una serie de conflictos, se procede a la legalización del resto de Centros. Esta legalización de la propiedad comunal, se desempeña como una estrategia inteligente frente a la colonización externa (LÓPEZ et al., 2011).

Si bien el título se considera “global”, los jefes de hogar tienen el derecho de vender su parte de la tierra a otros indígenas Shuar o entregárselo a sus hijos como herencia (GERIQUE, 2010). El problema principal radica en que a pesar de tener títulos globales, el usufructo de la tierra es de hecho individual y ahora, por el incremento de la población, muchas familias no delimitan concensuadamente los límites de las fincas entre sus miembros (TIWI, conv. pers., 2013).

Lamentablemente, esta necesidad de poseer tierras por parte de todos los miembros de las familias, está ocasionando confrontación y separación de hogares, a causa del interés de recibir el mejor y más extenso espacio de tierra para poderlo trabajar.

Figura #22. Centro Shuar Shaime, al fondo “Los Tepuyes”



Lugar y fecha: Centro Shuar Shaime. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

5.2.1 EL AJA SHUAR

Los habitantes del Centro Shuar utilizan sistemas productivos de subsistencia donde se siembran distintos productos sustanciales para su alimentación (GERIQUE, 2010). Tiwi (conv. pers., 2013), presidente de la FEPNASH-ZCH, mencionó que estos sistemas de uso de suelo son también conocidos como *el aja*Shuar.

Generalmente, los indígenas Shuar, ubican estos huertos entre 30 a 60 minutos lejos de su casa y tienen una dimensión aproximada entre 0,5 a 1,0 hectáreas (GERIQUE, 2010).

El aja se caracteriza por tener una gran diversidad de especies cultivadas como por ejemplo: la yuca, camote, papaya, naranjilla, piña, cacao, frijoles y barbasco. Asimismo, existen ciertos árboles dentro del aja, de donde los habitantes Shuar obtienen comida, atraen fauna que se alimentan de sus frutos o simplemente los conservan como especies maderables. La mujer es quien conoce y se encarga de los ciclos productivos y las prácticas de siembra, mantenimiento y cosecha, utilizando ciertos rituales espirituales dentro del aja (REÁTEGUI y GARROCHAMBA, 2012).

Figura #23. El Aja Shuar, sistema productivo de subsistencia del Centro Shuar Shaime



Lugar y fecha: El Aja Shuar. Julio 2013
Autor: Luis Sebastián Ruiz H.

En conversación mantenida con el señor Ángel Awak, habitante del Centro Shuar Shaime, el aja Shuar es el sitio más importante que cada familia tiene para cultivar sus productos de subsistencia. Funciona como una tienda de abasto, es decir es un mercado para la población. También cumple la función de botiquín para aquellos que sufren de algún malestar en la salud, ya que con las plantas medicinales que en ella se cultiva, se puede aliviar dicha enfermedad; obviamente usando el poder y la sabiduría que los indígenas Shuar han obtenido de la naturaleza.

Como hemos visto en este capítulo, el correcto manejo del aja Shuar es de vital importancia para la supervivencia de las familias del Centro Shuar. Sin ella la dependencia con el mercado local y la ciudad llegaría a ser de casi un 100%. Recordemos que estos huertos forestales suplen de diversidad de especies comestibles, medicina, árboles maderables, especies venenosas para pesca, sitio sagrado (para las mujeres Shuar), espacios de recreación familiar, entre otros. Si la costumbre de conservar el aja Shuar se pierde, no solo se pierde su cultura, sino la vida.

5.2.2 LA REPARTICIÓN DE LA TIERRA DEL CENTRO SHUAR SHAIME

La producción agrícola Shuar se realiza en base al sistema de tenencia de tierras de propiedad comunal. Como se puede observar en el Capítulo 5.2, la adjudicación de este territorio comunal al Centro Shuar Shaime se lo hizo en el año 1976. Estas tierras son administradas por el síndico de la comunidad, mismo que es elegido democráticamente en votación realizada dentro de la Asamblea General, donde participan todos los socios del Centro Shuar.

Antecedentes de la legalización de tierras comunales del Centro Shuar Shaime

A continuación, extractos de la entrevista semiestructurada realizada al señor Miguel Kukush(SHA2-N1-VZ26, 2013), socio fundador del Centro Shuar Shaime, quien explica los procesos de la legalización de tierras comunales adjudicadas en 1976 por parte del IERAC:

“Nosotros en esta comunidad vivimos en tierras globales, es un solo cuerpo. Como yo fundé esta comunidad en el año de 1976, nuestros antepasados un tiempo vivían aquí de 5 a 10 años, se cansaban y luego se iban a otro lugar y así andaban, ellos no tenían posición firme. Vivían cada uno cada uno, no había límites, no sabían que habían fincas. Ellos vivían como querían. Buscaban un buen lugar cultivable, donde haya buena cacería.

En el año 60, cuando yo era muchacho, me acuerdo, que la colonización venía avanzando. En la Provincia de Zamora Chinchipe, Martín Ujucam era el dueño de toda la finca de Zamora Chinchipe. Pero la colonización venía llegando y le venían sacando de Kumbaratza, luego de Zumbi y luego de Yantzatza. Entonces ya se venía escuchando rumores de la colonización y que algún rato íbamos a vivir en problemas. Así que cuando yo ya tenía 15-16 años yo ya pensé en cómo actuar. La Federación Shuar de Morona Santiago se creó en 1965 y ellos comenzaron a defender su territorio, sus propias costumbres. Firmaron un convenio con el IERAC en aquel tiempo, así que empezaron a hacerse respetar como hermanos con los colonizadores.

Los que vinieron a Zamora dijeron que vamos a formar una cooperativa, para un pueblo mixto de colonos, y así comenzaron. Así que nosotros no sabíamos cómo defendernos. El IERAC era enemigo de ver cualquier organización. Pero mientras tanto la Federación Shuar ya tuvo convenio con Director Ejecutivo. Para esto ya tenía 16 años, y pensaba como salir de esto. Entonces en 1969 se creó la primera Escuela de Shaime. Nos apoyó el Monseñor Jorge Mosquera y el Batallón Selva #62 de Zamora, quienes hicieron convenio y tuvimos escuela.

Pero luego que ya vimos que los colonos empezaron a llegar, dijimos que esos no nos van a dejar tranquilos. Ellos llegaron por el Alto Nangaritza y vieron ya donde hacer un pueblo, una ciudad. Empezaron a hablar de la carretera. Entonces como nosotros no sabíamos cómo se iban a ubicar, pensamos que nos iban a dejar un pedacito y ellos iban a

acaparar con todo el territorio. Yo cuando estuve un año en Morona Santiago, veía como ellos acaparaban territorio y analizaba sus costumbres. Y entonces vine viendo todo esto y un día me puse a conversar con mi tío, preparó la chicha, y esa noche me caceé una guanta yyo si sabía qué podíamos hacer. Seguíamos tomando bastante, y estaba el profesor Chumapi y yo planteé esto. Verá, vamos a formar una comunidad, déjeme a mí que yo voy a hacer todo lo posible para que esta sea una comunidad Shuar, para que seamos todos respetados.

Salí de aquí en Agosto del 71, me fui a Morona Santiago a hablar con el Presidente de la Federación. También esta Federación tenía convenio con el Cuerpo de Paz. Ya en el 72 empezamos a trabajar para globalizar este terreno. Para esto todos vivían dispersos. Luego ya aquí, los convoqué, los sesioné y les expliqué y dije esto es así: si hablamos ya como comunidad ya tenemos garantías y ahí no vamos a pagar impuestos, no vamos a necesitar escrituras individuales. Tendremos reglamento propio, decisión propia sin que nadie nos obligue a nada, a nuestro gusto. Entonces entendieron esto y de ahí vino topógrafo y empezamos a trabajar.

Primero globalizamos 15.300 HA, entre Chumbaratza, incluyendo todo esto. Todo esto es pura peña y no vale para el cultivo. Luego dijeron esto no puede ser cultivable, no les va a servir, entonces cogieron todo lo cultivable y nos quedamos con 7.315 HA. Es aquí cuando Shaime ya se constituyó. Es así como se fundó la comunidad, yo fui fundador y fui también síndico. Trabajé como 12 años en la dirigencia.

Luego de todo esto, los colonos que sabían en Shaime les tocó irse, les dijimos muchas gracias y se fueron. Los colonos eran de Zamora, Lojanos, Machala, y en ese tiempo no había Saraguros. De ahí ya se legalizó todo con escritura, notario y todo. A partir de este momento dependió todo del Síndico que es como el jefe político. Aquí la gente empezó a coger la tierra al gusto de uno. Yo cogí 3 partes, una tengo en la playa, otra aquí arriba y otra en Chimbiriatza, en total 250 HA.

Cuando ya comenzamos, ya se trabajó todo conmigo y cada quien tuvo derecho de ubicarse donde quería vivir. Pero todos intentaron ubicarse cerca para tener como defenderse.”

La repartición de tierras comunales por herencia

Miguel Kukush (SHA2-N1-VZ26, 2013), en la entrevista realizada menciona que al momento de la repartición de tierras, luego del trabajo del topógrafo para la delimitación del territorio comunitario, todos los que lucharon por esta legalización y al ser fundadores tuvieron derecho de recibir su porción de territorio. En este sentido, don Miguel recibió 3 porciones, una cerca a la playa del río, otra en el centro conglomerado de Shaime y la última en Chumbiriatza, sumando en total 250 Ha.

Hoy en día es costumbre que el padre de familia se encargue de la repartición de tierras equitativamente entre sus hijos e hijas para que tengan un sitio libre donde trabajar. De esta misma manera lo debió haber hecho el abuelo, es decir un cohorte superior al padre de

familia que está repartiendo las tierras entre su cohorte inferior, sus hijos. Cuando el padre de familia empieza con la repartición de tierras, lo hace en porciones mucho más pequeñas de las que recibió, es decir aproximadamente 20 Ha a cada hijo. Mientras más es la estratificación del territorio, más pequeña es la porción de tierra a ser repartida entre cada cohorte. Como ejemplo tenemos el caso del Sr. Kukush, cuyo nieto recibió 5 Ha para su finca.

Hay casos como el del señor Kukush, que no necesitaron recibir tierras de su padre (el abuelo), ya que son socio-fundadores de Shaime, situación que inmediatamente les hizo acreedores de porciones de tierra al momento de la legalización de las 7.310 Ha de territorio comunal.

Como se menciona en los antecedentes de esta disertación, las tierras comunales de Shaime son administradas por el síndico del Centro Shuar. De esta manera, el joven que crece sin recibir tierra de su padre o abuelo y necesita de su finca, presenta la solicitud al síndico para que se apruebe dentro de la Asamblea General conformada por todos los socios de Shaime. Una vez que se aprueba y la tierra es entregada, esta puede ser trabajada; y en el caso que el solicitante quiera salir de Shaime, puede venderla dentro de la misma comunidad Shuar (a los mismos socios), pero a nadie más (MK-SHA2-N1-VZ26, 2013). Este caso generalmente sucede cuando las familias las integran bastantes hijos, y no tienen suficiente territorio para repartirse entre todos ellos.

Cabe mencionar que dentro de las 7.310 ha que Shaime posee, no se incluye a la Reserva de Caza y Pesca Shuar, la cual es manejada por la Asociación Shuar Tayunts. Para entender de mejor manera la jerarquización de las organizaciones Shuar, las comunidades o centros Shuar funcionan como las parroquias, las asociaciones como el cantón y la federación como la provincia, esto dentro de la división político administrativa del territorio del Ecuador.

Asimismo, Miguel Kukush (SHA2-N1-VZ26, 2013) menciona que la Asociación Shuar Tayunts manejaba alrededor de 10 comunidades Shuar, pero actualmente 3 se independizaron: Yavi, Yayut y Tarenzta (situación no ratificada en acta de Asamblea General).

En conclusión, el incremento de la población es visible en todos los aspectos, y según los datos provistos por el INEC, hubo un incremento total de 242 habitantes durante el transcurso de los 20 años de estudio. Dentro de los 2 primeros años de estudio, 1990 y 2001, el sexo que ha predominado ha sido el masculino, pero en el último año de estudio, el 2010, el panorama es diferente, predominando así el sexo femenino. Esto sucede de igual manera en la PEA de Shaime, que para el 2010, el número total de mujeres es 246 y el de hombres 225, comprendiendo su edad entre los 5 y 54 años. Este incremento demográfico repercutió en la fragmentación de la tierra, que a causa de la dependencia del indígena Shuar con su sistema de producción y tenencia de tierras, se ha generado un cambio de paisaje y una evidente conversión del uso de suelo.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este último capítulo de la disertación, se presentan los resultados más relevantes de este estudio de cambio de uso de suelo y deforestación. Estos serán discutidos y analizados en conjunto y en función a los objetivos planteados dentro del primer capítulo.

La hipótesis, que sirvió de guía dentro de esta disertación, planteaba que el aumento demográfico en el Centro Shuar Shaime estaría causando un cambio de uso de suelo hacia la intensificación productiva y la fragmentación de la tierra entre los años 1986 y 2010. Así, para analizar esta hipótesis, se analizaron los cambios de uso de suelo ocurridos entre los años 1986 y 2010, además del incremento de la demanda del mercado local, y la apertura de la vía “Las Orquídeas - Nuevo Paraíso”.

Lo principal fue el trabajo de campo con las entrevistas semiestructuradas y las muestras de uso de suelo; se aplicaron las técnicas de procesamiento digital de fotografías e imágenes satelitales, así como el análisis estereoscópico, y una clasificación supervisada para determinar los usos de suelo. Asimismo, se analizó la información estadística oficial.

El primer objetivo, tratado en el capítulo 3, fue identificar el cambio de uso de suelo y la tasa de deforestación en el Centro Shuar Shaime para el período 1986-2010. La disminución de la cobertura forestal fue uno de los hechos evidenciados, categoría que presentó una velocidad anual de deforestación del 0,16% en todo el periodo. Esto quiere decir que, dentro de los 24 años de estudio, el bosque se redujo un 3,78%. Las tasas de cambio anual fueron las más altas para los *cultivos* y *asentamientos*, aumentado cada una en un 12,03% y 9,18% respectivamente. Estas dos categorías están muy relacionadas entre sí, ya que, al aumentar la población y sus asentamientos, aumenta también su área cultivada. Esta velocidad de cambio es bastante alta si comparamos con el resto de coberturas. Si bien los *cultivos* no son la cobertura con mayor extensión dentro del territorio del Centro Shuar Shaime, estos han aumentado 18 veces más que al principio del período de estudio. Asimismo, en relación a la categoría *pastos*, se calculó un aumento de 62,12 ha en total. Cabe mencionar que no necesariamente un pasto es dedicado a la crianza de ganado vacuno, más bien en el Centro Shuar Shaime se localizaron grandes extensiones

de pastos naturales baldíos, zonas inundables con gran cantidad de plántulas y hierbas, entre otras. Según la información recolectada por medio de entrevistas en el Centro, los pastos dedicados a la ganadería son generalmente plantados (del tipo *brachiaria*).

Las variaciones de cada categoría responden a varios momentos y circunstancias de cada año de estudio, entre ellas demográficas y económicas. Estas están asociadas al incremento poblacional, la preferencia de cultivos por el mercado local, o las decisiones naturales de cada familia sobre disponer del bosque y desmontarlo para un fin. Esta última variable corresponde a WALKER (2006) quien señala que la decisión de deforestar el bosque, estaría relacionada con los ciclos de vida de los hogares, es decir, al momento que las familias aumentan sus integrantes o deciden adquirir más tierra para su uso.

El segundo objetivo de estudio tratado en el capítulo 4, examinó cómo la demanda del mercado local y la apertura de la vía “Las Orquídeas – Nuevo Paraíso” han influido en los cambios de uso de suelo agrícola y la deforestación. Resultó interesante conocer que la opinión de todos los habitantes entrevistados en Shaime, coincide en su totalidad en que hubo un cambio rotundo en sus dinámicas de vida, luego de haberse incrementado tal demanda por los productos producidos en su zona, a causa del mercado local. Cada vez, más habitantes de sexo masculino del Centro Shuar se están dedicando a actividades agrícolas intensivas, supliendo con la demanda de productos de este mercado, y obteniendo ganancias por ello. Esto resulta negativo en varios aspectos, primero se ha dejado a un lado la prioridad por cultivar los productos de subsistencia dentro de los huertos forestales de Shaime, afectando así la seguridad alimentaria de sus habitantes y la diversidad de sus cultivos. Segundo, se ejerce un aumento en la presión antrópica sobre el bosque natural, incrementándose de esta manera los índices de deforestación y pérdida de la biota (flora y fauna). Tercero, los habitantes de Shaime han ido perdiendo sus costumbres tradicionales de subsistencia basada en la oferta del bosque natural, acostumbrándose más al valor monetario por la venta de sus productos, que si esto para, es decir, si por alguna razón los intermediarios no se interesan más en comprar sus productos, su economía colapsaría y no podrían sobrevivir con los recursos del bosque, por la de la pérdida de sus habilidades y conocimientos ancestrales.

Con respecto a la apertura de la vía, existen ventajas y desventajas percibidas por los mismos habitantes de Shaime. Las ventajas se enrolan básicamente en el beneficio del ser humano y sus nuevas prácticas de vida, es decir se genera facilidad de transporte de

personas, productos y ganado, dentro y fuera de la comunidad. Ahora los habitantes cuentan con un transporte terrestre más cómodo, seguro y eficiente, donde el riesgo de accidente es menor al fluvial. Por otro lado, las desventajas son varias y afectan a distintos aspectos dentro de la comunidad y la naturaleza. Uno de estos es el aumento en la tala del bosque, debido a la facilidad de sacar la madera cortada a la vía, elevando los índices de deforestación sobre la masa forestal. Otra, es el fácil acceso de personas ajenas al territorio Shuar, trayendo consigo costumbres típicas de la colonización (delincuencia, religión, educación occidental, comercio, minería, entre otros). Una desventaja más, tiene que ver con los intermediarios, quienes avanzan con mayor facilidad y estrategia, es decir, mientras los habitantes de Shaime están pensando en sacar sus productos a la ciudad, los intermediarios del mercado local ya han llegado al Centro Shuar a comprar sus productos en ínfimos precios de adquisición.

Como tercer y último objetivo planteado, analizado en el capítulo 5, se buscó determinar los cambios demográficos a nivel de hogar, que influyeron en los cambios de uso de suelo y fragmentación de la tierra. El incremento de la población es visible en todos los aspectos, y según los datos provistos por el INEC, hubo un incremento total de 242 habitantes durante el transcurso de los 20 años de estudio. De esta manera, y apoyándonos en los datos obtenidos, podemos concluir que existe un mayor incremento demográfico dentro del período 1990-2001, habiendo 1,31 veces más habitantes en el año 2001. Con respecto al período 2001-2010, el incremento fue menor, siendo este de 1,24 veces más habitantes en el 2010 que en el 2001. Asimismo, resulta interesante observar la diferencia del incremento según el sexo de la población. Por un lado, dentro de los 2 primeros años de estudio, 1990 y 2001, el sexo que predominó fue el masculino, quienes con sus fuerzas físicas y conocimientos se desempeñan en el arduo trabajo de cazar, pescar, desbrozar, construir viviendas, proveer, entre otros. Y en el último año de estudio, el 2010, el panorama fue diferente, predominando así el sexo femenino, mismo que cumple el valioso y sacrificado rol de la siembra y cosecha de cultivos, cuidado de los hijos, quehaceres domésticos, alimentación, y más. Esto sucede de igual manera en la PEA de Shaime, que para el 2010, el número total de mujeres fue 246 y el de hombres 225, comprendiendo su edad entre los 5 y 54 años.

Con respecto a la producción agrícola Shuar, se realiza en base al sistema de tenencia de tierras de propiedad comunal, con un total aproximado de 7.310 ha. Estas tierras son

administradas por el síndico de la comunidad, mismo que es elegido democráticamente en votación realizada dentro de la Asamblea General, donde participan todos los socios del Centro Shuar Shaime. Si bien el título se considera “global”, los jefes de hogar tienen el derecho de vender su parte de la tierra a otros indígenas Shuar o entregárselo a sus hijos como herencia (GERIQUE, 2010). Al ser común la división de tierras entre los integrantes de la familia Shuar y por la necesidad de poseer terrenos para cultivo, mientras más hijos integren la familia, la intensidad de deforestación se volvió mayor. Esto también repercutió en la fragmentación de la tierra, que a causa de la dependencia del indígena Shuar con este sistema de producción, se generó un cambio de paisaje y una evidente conversión del uso de suelo. De este modo, mientras más es la fragmentación del territorio, más pequeña es la porción de tierra a ser repartida entre cada cohorte. Como ejemplo tenemos el caso del Sr. Kukush (SHA2-N1-VZ26, 2013), quien al ser socio fundador de Shaime posee alrededor de 250 ha de territorio, pero su nieto recibió 5 Ha para su finca. Finalmente, GERIQUE (2010) determinó que los usos de suelo Shuar son ambientalmente mejores, aunque económicamente menos rentables que los usos de los colonos.

Con los resultados obtenidos y analizados que permitieron alcanzar los objetivos de esta disertación, se afirma la hipótesis planteada ratificando que el aumento demográfico en el Centro Shuar Shaime causó principalmente un cambio de uso de suelo hacia la intensificación productiva y la fragmentación de la tierra entre los años 1986 y 2010.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

CHUVIECO, Emilio (1995): Fundamentos de Teledetección Espacial. Segunda Edición. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, España.

HOLDRIDGE, Leslie (1967): Life Zone Ecology. Washington. Tropical Science Center. San José, Costa Rica. (Traducción del inglés por Humberto Jiménez Saa: «Ecología Basada en Zonas de Vida», 1era. ed. San José, Costa Rica: IICA, 1982).

KARSTEN, Rafael (1989): La Vida y Cultura de los Shuar. Tomo II. Ediciones AbyaYala. Quito-Ecuador.

SORIANO, Raúl (2006): Guía para realizar investigaciones sociales. 33ava Edición. México D.F. Plaza y Valdés Editores. 437p.

MERA, W;MONTAÑO, V. (1984): Colonización de la Región Amazónica en el Desarrollo Capitalista. Ed. Universitario. Quito-Ecuador.

PÁGINAS WEB:

IBAÑEZ, José Emiliano (2003): Conceptos y términos – Geografía y mundo actual. España. En: <http://jei.pangea.org/cons/conceptos-basi.htm>.
Rev. 07-04-2013

JUNCOSA, José (2005): Etnografía de la Comunicación Verbal Shuar. Tercera Edición. Quito
Ediciones ABYA-YALA. 178p.
En:
<http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/11677/Etnograf%C3%ADa%20de%20la%20comunicaci%C3%B3n%20verbal%20shuar.pdf?sequence=1>
Rev. 27-01-2013

DISERTACIONES/TESIS:

BUITRÓN, Viviana (2011): Cambios de usos del suelo (1986-2010) y estructura de asentamientos Saraguros en el Alto Nangaritza. Disertación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

GERIQUE, Andrés (2010): Biodiversity as a Resource: Plant Use and Land Use among the Shuar, Saraguros, and Mestizos in Tropical Rainforest Areas of Southern Ecuador. Disertación, Inst. de Geografía, Univ. Erlangen-Nuremberg.

REÁTEGUI, Luis; GARROCHAMBA, Katty (2012): Canales de comercialización de agroalimentos. Análisis de la comunidad Shuar El Kiim de la Provincia de Zamora Chinchipe. Disertación, Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.

SHAKAY, Aurelio (2008): Las Costumbres, Ritos y Creencias de la Cultura Shuar, como generadoras de las manifestaciones de la Reciprocidad y Comunitariedad de la Zona de Chiguaza Tesis, Universidad de Cuenca, Facultad de Filosofía y Letras. CODENPE

En:

http://www.codenpe.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=281&Itemid=632

REPORTES:

SCHULENBERG y AWBREY (1997): The Cordillera delCóndor Region of Ecuador and Perú: A Biological Assessment. Washington. Conservation International, Escuela Politécnica Nacional, FEDIMA, Museo de Historia Natural – UNMSM. 231p.

DOCUMENTOS INSTITUCIONES SIN AUTOR:

IERAC, (1965): Proyecto de colonización del Valle del Nangaritza. Zamora Chinchipe. 105p.

ARTÍCULOS/CAPÍTULOS DE LIBROS:

BELOTE, Jim y BELOTE, Linda (1981): Development in Spite of Itself: The Saraguro Case. En: Whitten, Norman (Ed.): Cultural Transformations and Ethnicity in Modern Ecuador. Illinois. University of Illinois. p. 450-476

LAMBIN, Eric; GEIST, Helmut; y LEPERS, Ericka (2003): Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions. En: Annual Review of Environment and Resources. Volumen 28.

En: <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
Rev. 15.07.2013

LIVI-BACCI, M. (1989): Generaciones y Cohortes. Tipos de Análisis Demográficos: Longitudinal y transversal. Lectura D. 66-75 pp. En: <http://www.uned.es/123041/Lecturas/LecturaD.pdf>

LÓPEZ, María Fernanda; BUITRÓN, Viviana; POHLE, Perdita (2011): La propiedad comunal y las oportunidades para la conservación en el Alto Nangaritza. Escuela de Geografía-Pontificia Universidad Católica del Ecuador & FAU-ErlangenNuremberg, Alemania. En: DFG-RU816: Biodiversity and Sustainable Management of a Megadiverse Mountain Ecosystem in South Ecuador. www.tropicalmountainforest.org

PICHÓN, Francisco. (1997): Settler Households and Land-Use Patterns in the Amazon Frontier: Farm-Level Evidence from Ecuador.The World Bank, Washington DC, and the University of North Carolina. World Development, Vol. 25, No. 1, pp. 67-91.

RUDEL, Tomas; BATES, Diane; MACHINGUIASHI, Rafael (2002): Ecologically Noble Amerindians? Cattle Ranching and Cash Cropping among Shuar and Colonist in Ecuador Latin American Research Review, Vol. 37, No.1, pp. 144-159.

RUDEL, Thomas y HOROWITZ, Bruce (1996): La deforestación tropical.Quito. Abya-Yala, Comisión Fullbright y Fundación Jatun Sacha.

WALKER, Robert (2006):Linkages between household lifecycles and land-use change. En el marco del Panel Contribution of the Population-Environment Research Network Cyberseminar on Rural Household Micro-Demographics, Livelihoods and the Environment. Abril 2006. 3p. En: http://www.populationenvironmentresearch.org/papers/Walker_statement.pdf Rev. 22.04.2013

MAPAS:

INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC (2000): Mapa censal: Zurmi. 1:50.000. Quito.

CARTAS TOPOGRÁFICAS:

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – IGM (1990): Carta topográfica 1:50.000. No. 1-DMA(IGM)-J721-3881 III, CORDILLERA DE TZUNANTZA.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – IGM (1990): Carta topográfica 1:50.000. No. 1-DMA(IGM)-J721-3881 II, Centro Shaime.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – IGM (1990): Carta topográfica 1:50.000. No. CT-ÑVII-C2, 3880-I, Nuevo Paraíso.

FOTOGRAFÍA AÉREA:

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – IGM (1986): Fotografía aérea, 1:60.000. No. 21491.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR – IGM (2000): Fotografías aéreas, 1:60.000. No. 13823, 13859.

IMÁGENES SATELITALES:

Imagen RapidEyeOrtho (Nivel 3A) 2010-10-22T162444_RE4_3A-AC_5726783_108043 (octubre 2010). Sensor Multi-spectralpushbroomimager, bandas R-G-B-Red Edge. RapidEye. Alemania.

Imagen RapidEyeOrtho (Nivel 3A)2010-09-13T162647_RE3_3A-NAC_5734391_108043 (octubre 2010). Sensor Multi-spectralpushbroomimager, bandas R-G-B-Red Edge. RapidEye. Alemania.

BASES DE DATOS:

INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC (1990): Censo Nacional de Población y Vivienda 1990. REDATAM. Quito. Rev. 09-10-2014

INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC (2001): Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. REDATAM. Quito. Rev. 09-10-2014

INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC (2010): Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. REDATAM. Quito. Rev. 09-10-2014

ENTREVISTAS:

TIWI, Washington (2013). Presidente de la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe FEPNASH-ZCH. Zamora. 20 de marzo del 2013.

AWAK, Ángel (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N1-VZ21. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

UWIJINT, Jacinto (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N2-VZ22. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

TENTEZ, Pedro (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N3-VZ23. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

CUCUSH, Abel (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N4-VZ24. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

UWIJINT, Evaristo (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N5-VZ25. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

TUPITIA, Nantip (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N6-VZN/A. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

HUEP, Miguel (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N7-VZN/A. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

ANTUN, Dominga (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N8-VZN/A. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

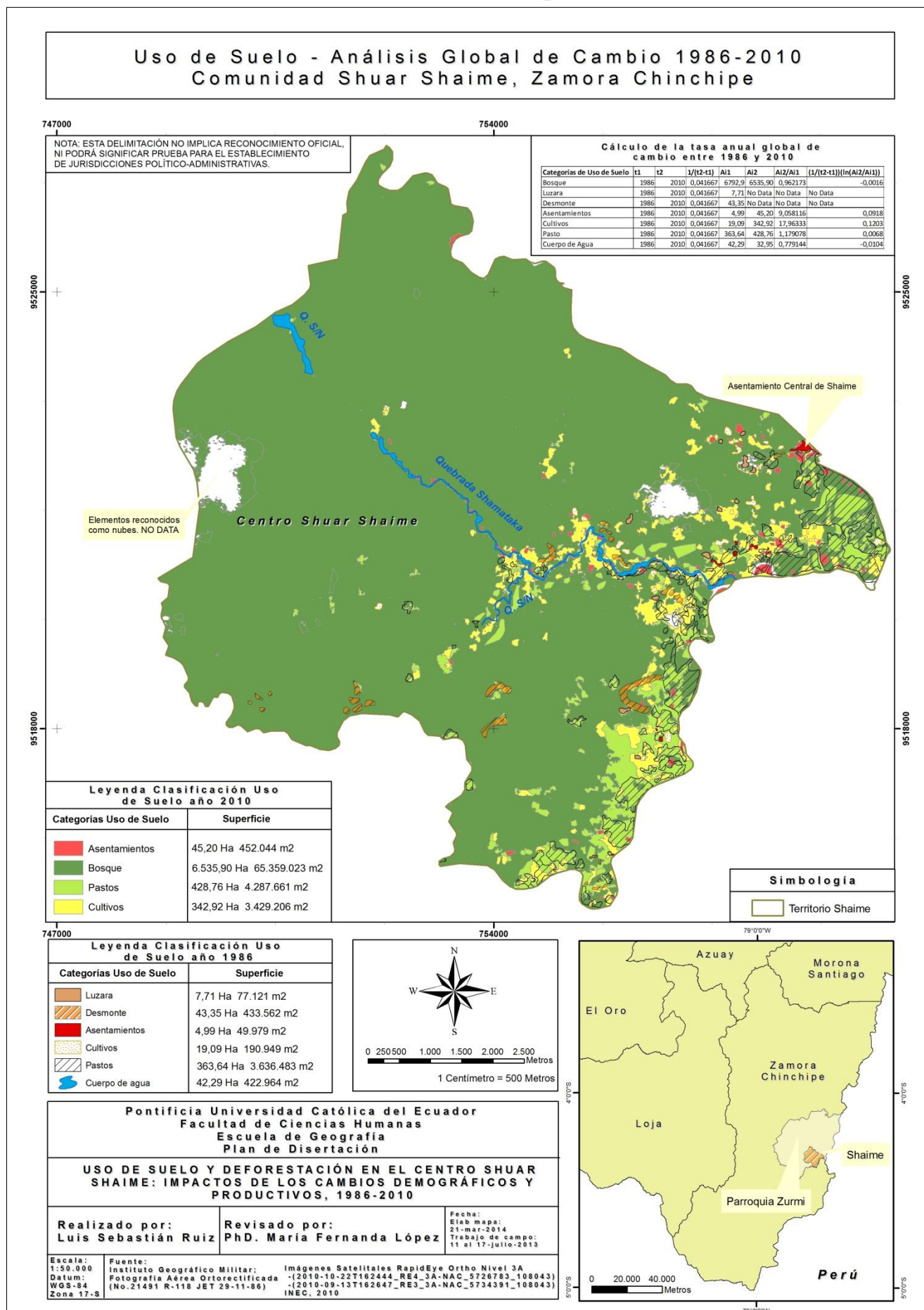
CHUINDA, Dorila (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N9-VZN/A. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

SANCHÍM, Teresita (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA1-N10-VZN/A. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

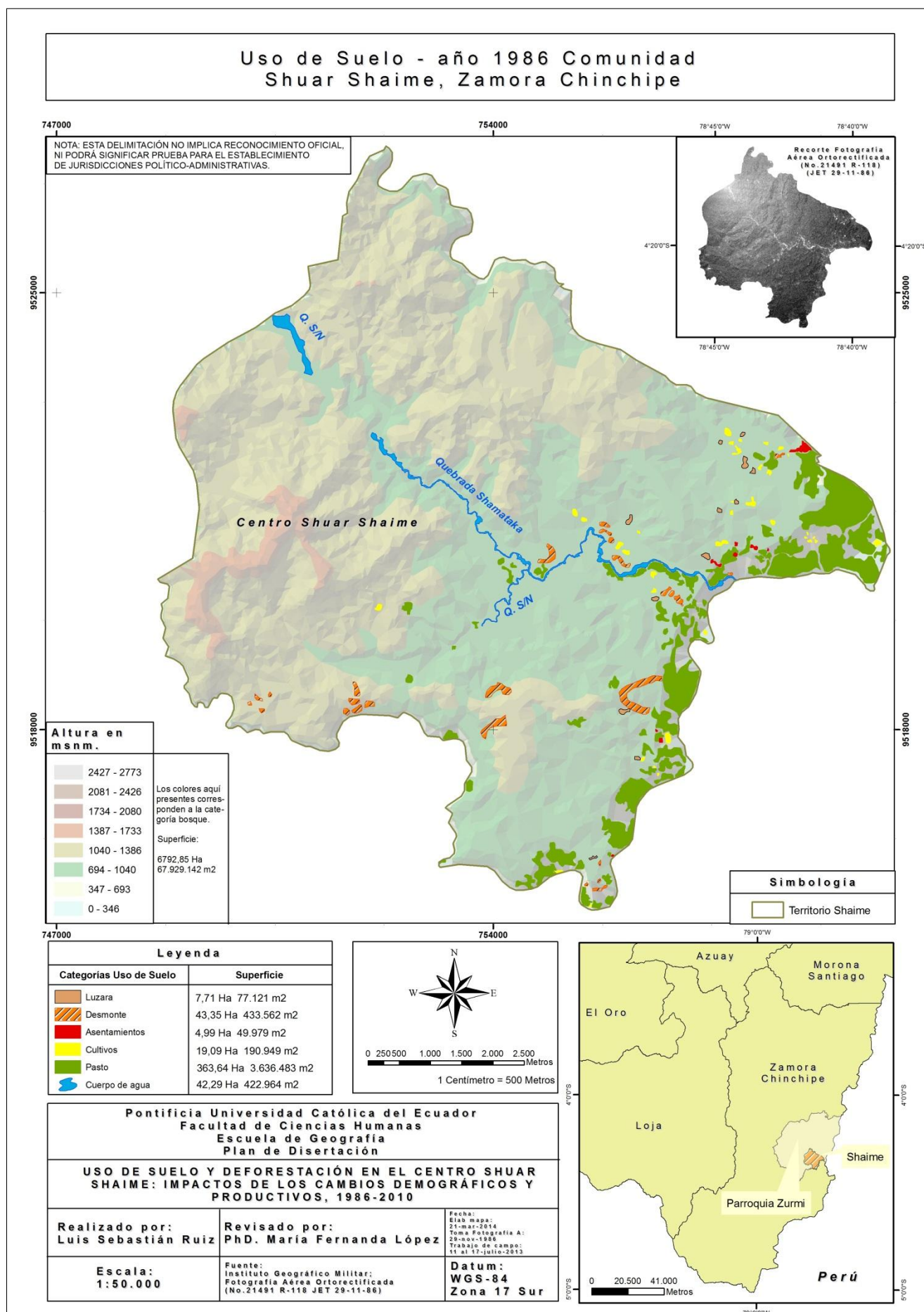
KUKUSH, Miguel (2013). Habitante Centro Shuar Shaime. Entrevista semiestructurada SHA2-N1-VZ26. Centro Shuar Shaime. 14 de julio del 2013.

MAPAS

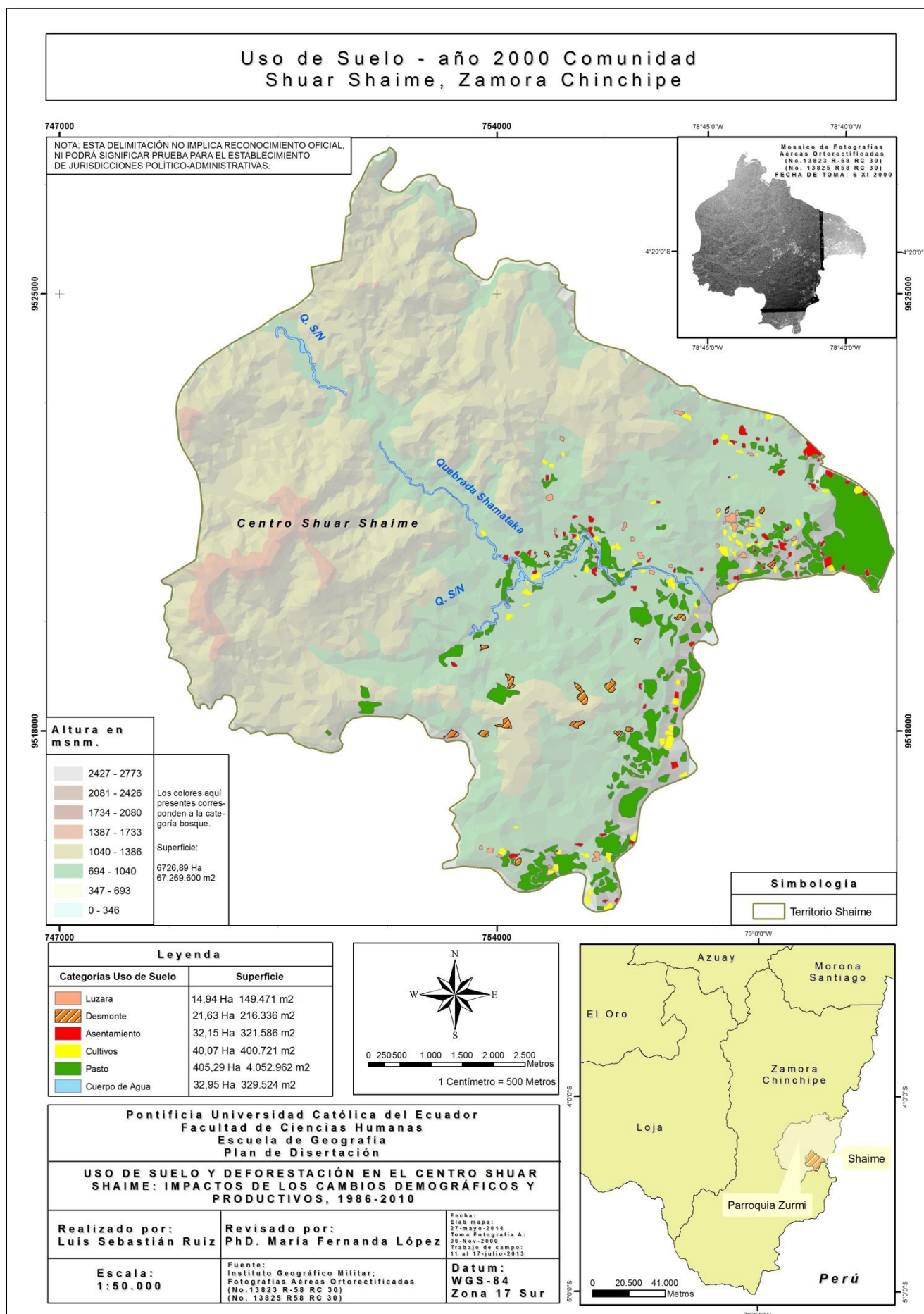
Mapa 1. Uso de Suelo - Análisis Global de Cambio 1986-2010, Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



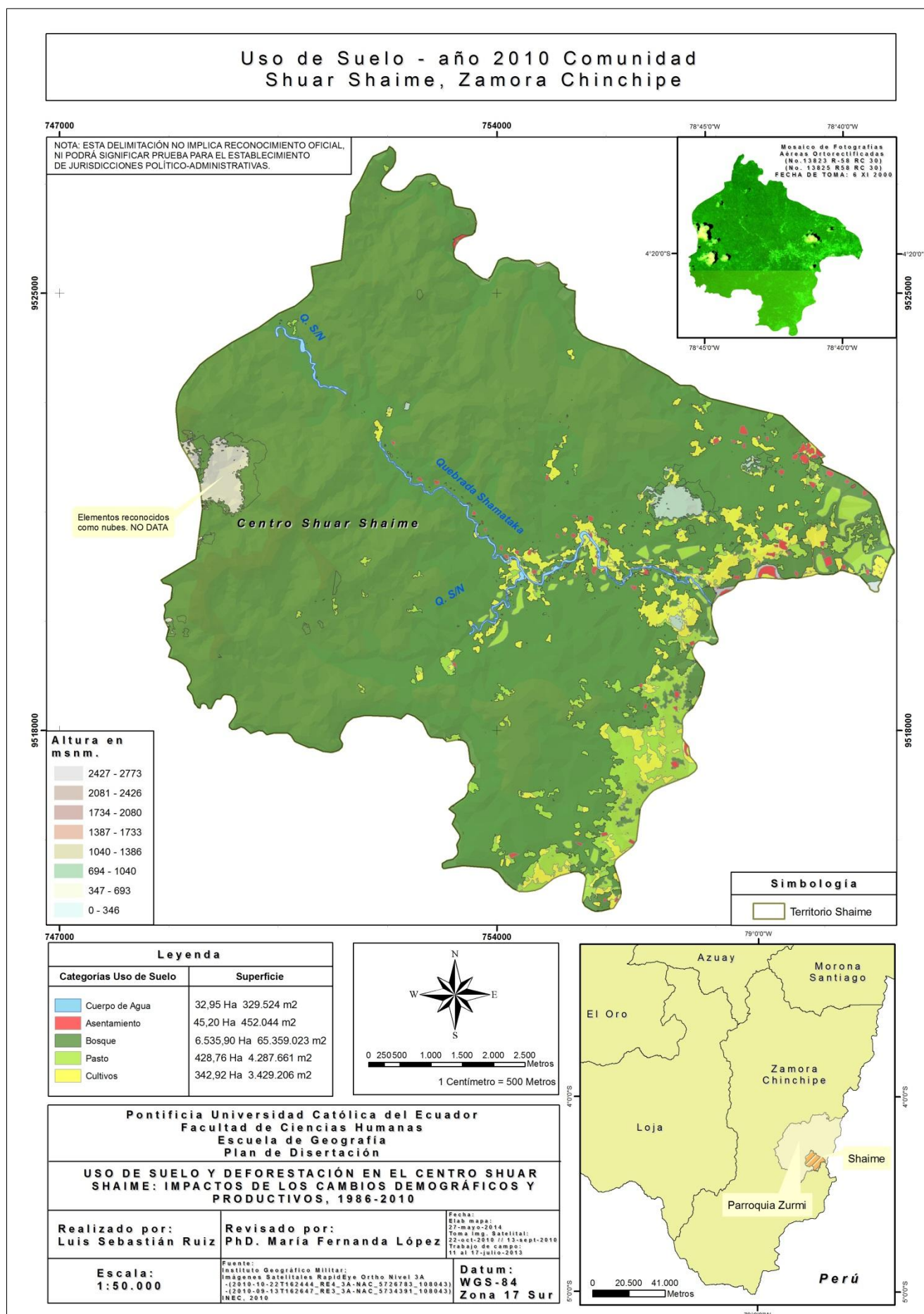
Mapa 2. Uso de Suelo – año 1986 Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



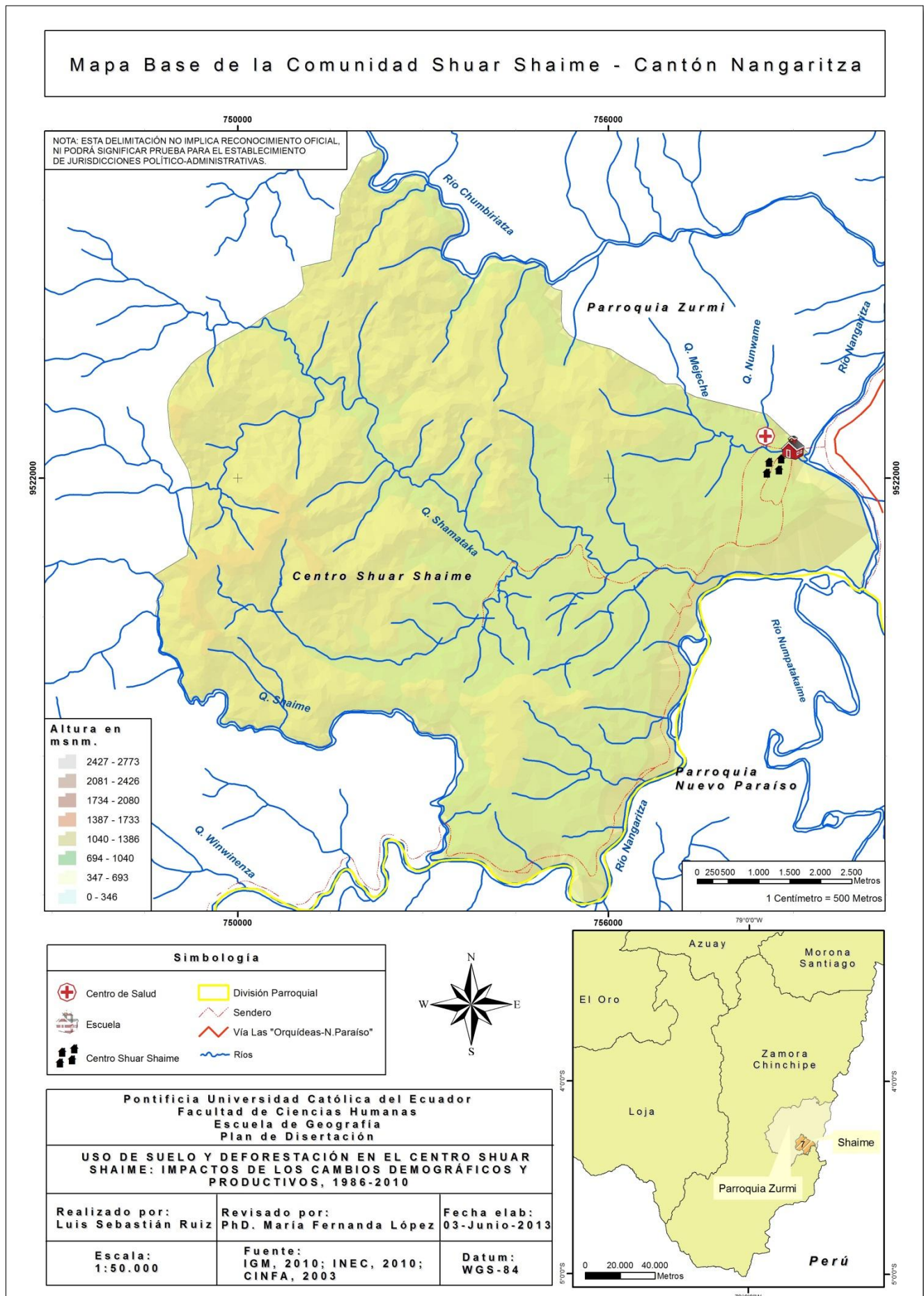
Mapa 3. Uso de Suelo – año 2000 Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



Mapa 4. Uso de Suelo – año 2010 Comunidad Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



Mapa 5. Mapa Base del Centro Shuar Shaime, Zamora Chinchipe



ANEXOS

Anexo 1. Esquema de entrevista semiestructurada para el primer grupo

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ciencias Humanas
Escuela de Ciencias Geográficas

CÓDIGO: SHA1-NO.... VOZ:.....
FECHA:/...../2013
COORD: X.....Y.....



“Uso de Suelo y Deforestación en el Centro Shuar Shaime: Impactos de los Cambios Demográficos y Productivos, 1986-2010”

ENTREVISTA No. 1

Explicación: Esta es una entrevista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador la cual busca informantes que deseen explicar sobre el uso dado a la tierra dentro de su centro Shuar. De esta manera se intenta examinar como la demanda del mercado local ha influido en los cambios de uso de suelo agrícola y deforestación.

Población Objetivo: Hombres y mujeres que trabajan en la agricultura y ganadería, tanto en el aja como el resto de zona y que puedan dar cuenta de los cambios. Edad promedio del informante: 45-50 años.

Datos Generales:

Nombre del entrevistado	Edad	Género	Ocupación	Estado civil	Lugar de nacimiento

I. ¿Cómo ha cambiado el uso de la tierra y los cultivos que se siembran?

a. Aja: como eran las ajas “antes” (hace 20 años), como son ahora, como han cambiado.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. Zonas de cultivos: qué se cultivaba antes, cómo se cultiva ahora, qué ha cambiado.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

c. Pastos: ha incrementado la superficie de pastos? Porque hay más pastos?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Barbechos (luzara) o rotaciones de cultivos: se ha acortado o aumentado el tiempo que se deja en descanso.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. ¿Cuáles son las razones para los cambios de uso de la tierra?

e. Percepción sobre las razones para los cambios: indagar sobre el por qué se han cambiado los usos de la tierra.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

f. Percepción sobre la apertura de la carretera: ventajas, desventajas, influencia en cambios de cultivo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Anexo 2. Esquema de entrevista semiestructurada para el segundo grupo

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ciencias Humanas
Escuela de Ciencias Geográficas

CÓDIGO: SHA2-N.... **VOZ:**.....
FECHA:/...../2013
COORD: X.....Y.....



“Uso de Suelo y Deforestación en el Centro Shuar Shaime: Impactos de los Cambios Demográficos y Productivos, 1986-2010”

ENTREVISTA No. 2

Explicación: Esta es una entrevista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador la cual busca informantes que deseen explicar el proceso de división de tierras dentro de su centro Shuar. De esta manera se intenta determinar los cambios demográficos a nivel de hogar que influyen en los cambios de uso de suelo y fragmentación de la tierra.

Población Objetivo: 3 familias que deseen explicar el proceso de división de tierras, que incluyen tres generaciones. PRIMERA GENERACIÓN: socios fundadores del centro Shaime, personas de más de 65 años; SEGUNDA GENERACIÓN: hijos de socios fundadores; TERCERA GENERACIÓN: nietos de socios fundadores.

Datos Generales:

Nombre del entrevistado	Edad	Género	Ocupación	Estado civil	Lugar de nacimiento

III. ¿Cuál es la dinámica demográfica dentro de cada familia?

- a. Tabla de composición de familia por hogar (por hogares, asumiendo que al menos la primera generación habrá más de una esposa por jefe de hogar).

A Número	B Relación con jefe de familia	C Género	D Edad	E Ocupación	F Lugar de residencia	G Recibió tierra

IV. ¿Cómo se entrega y se acumulan tierras?

- b. Entrega de tierras: ¿cómo se hizo para que sus hijos obtengan tierras? (Quienes recibieron, cuánto, cómo, dónde, indagar por los criterios) ¿solicitaron tierras al centro?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- c. Acumulación y recepción de tierras: Primera Generación ¿Cómo fue la repartición de tierra para uso entre los socios fundadores de Shaime? (cuánta tierra, cómo, dónde, que condiciones había). Papel del Estado.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- d. Segunda generación: ¿cómo Usted obtuvo sus tierras? (de su padre o del centro)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- e. Tercera generación: ¿cómo Usted obtuvo sus tierras? (de su padre o del centro)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V. ¿Cómo se ha dividido la tierra? Recorridos
--

.....

.....

.....

.....

.....

.....